

**Vergleichend morphologische
Untersuchungen an Einzelknochen
des postcranialen Skeletts
in Mitteleuropa vorkommender
mittelgroßer Hühnervögel**

Katrin Erbersdobler

1960

Aus dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte
der Tiermedizin der Universität München

(Vorstand: Professor Dr. J. Boessneck)

Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen
des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender
mittelgroßer Hühnervögel

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Katrín Erbersdobler
aus München

München 1968

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan:	Prof. Dr. J. Kalich
Referent:	Prof. Dr. J. Boessneck
Koreferent:	Prof. Dr. B. Vollmerhaus

Tag der Promotion: 26. 7. 1968

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	5
II. Literaturbesprechung	7
III. Material und Methodik	9
IV. Spezieller Teil	23
1. Größenunterschiede	23
a) Größenunterschiede zwischen den einzelnen Arten	23
b) Geschlechtsdimorphismus	24
c) Maßangaben	31
2. Gestaltunterschiede	52
V. Zusammenfassung	87
VI. Literaturverzeichnis	89



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555415_0039

I. EINLEITUNG

Bei Ausgrabungen vor- und frühgeschichtlicher Siedlungen werden unter anderem zahlreiche Knochen beziehungsweise Knochenfragmente von Vogelskeletten gefunden. Die Bestimmung dieser Knochenfunde ist kulturgeschichtlich und zoologisch-archäologisch von Bedeutung. Es kann ermittelt werden, welche Tiere man früher gejagt und verzehrt hat und weiterhin, welche Tiere als Haustiere gehalten wurden. Nicht zuletzt interessiert, in welcher Menge die einzelnen Tierarten vorkamen.

Unter dem zu untersuchenden Fundmaterial sind oft beschädigte Knochen. Eine genaue Differenzierung solcher Funde aber auch schon mancher ganzer Knochen ist sehr schwierig und konnte bisher nur von wenigen Spezialisten durchgeführt werden, zumal in den osteologischen Sammlungen zumeist das notwendige Vergleichsmaterial fehlt. Auch fehlen im Schrifttum Arbeiten, die die Knochen verwandter Vogelarten vergleichen und auf Unterscheidungsmöglichkeiten hin untersuchen. Das Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München hat deshalb die notwendige Durchführung derartiger Arbeiten in Angriff genommen. Bisher wurden die Einzelknochen des postcranialen Skeletts der in Mitteleuropa vorkommenden Schwäne und Gänse (BACHER 1967), Enten, Halbgänse und Säger (WOELFLE 1967) verglichen.

Meine Aufgabe ist die vergleichende Untersuchung der einzelnen Knochen des postcranialen Skeletts der mittelgroßen in Mitteleuropa vorkommenden Hühnervögel. Folgende vier Arten wurden herangezogen: Das Haushuhn (*Gallus gallus domesticus*), der Jagdfasan (*Phasianus colchicus*) und die Tetraoniden Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Lyrurus tetrix*). Hierbei interessierte zunächst der Größenunterschied zwischen den Geschlechtern und den verschiedenen Arten. Ferner wurde versucht, zur Differenzierung der Arten Gestaltunterschiede an den einzelnen Knochen zu finden, damit eine Bestimmung auch mit wenig Vergleichsmaterial durchgeführt werden kann.

Haushuhn und Jagdfasan sind sich als Angehörige einer Familie im Knochenbau sehr ähnlich. Weiterhin wird eine Unterscheidung beider Arten dadurch erschwert, daß die Haushühner der vor- und frühgeschichtlichen Zeit klein waren und damit in den Variationsbereich des Fasans fallen. Auf eine metrische Auswertung der Haushuhnskelette habe ich wegen der außerordentlichen Größenvariation des Haushuhns verzichtet.

Das Haushuhn stammt im wesentlichen vom vorderindischen Roten Dschungelhuhn (*Gallus gallus murghi* Robinson Kloss) ab (GANDERT 1953, S. 69 ff.).

Von Indien aus verbreitete sich das Haushuhn über den Vorderen Orient nach Europa, und zwar zunächst nach Griechenland - nach GANDERT (1953, S. 74) etwa 560 v. Chr. - und Italien. Die frühesten Nachweise des Haushuhnes für Mitteleuropa kennen wir aus der Späthallstattzeit (Literaturhinweise siehe BOESSNECK 1958, S. 109 f. und BOESSNECK u.a. im Druck). Vor allem die Römer sorgten dann während ihrer Kolonialherrschaft für die allgemeine Einbürgerung des Haushuhns in Europa.

Der Jagdfasan kommt aus dem Kaukasus, nächst verwandte Unterarten sind aus Persien und Medien bekannt. Bereits vor der Zeit des Perikles (500 bis 429 v. Chr.) waren Fasanen in Griechenland sehr beliebt. Von Griechenland aus gelangten sie nach Italien (KROLL 1957, S. 11). Die Römer verbreiteten den Fasan bis Mitteleuropa (ZEUNER 1967, S. 382).

Das Auer- und Birkwild ist in Europa heimisch. Es findet sich ebenso in pleistozänen wie in holozänen Ablagerungen (z.B. SCHÜLE 1960, S. 24 f., SOERGEL 1961, S. 67, 1966, S. 99, DRÄGER 1964, S. 18 ff., KLUMPP 1966/67, S. 154 ff., REISS 1966/67, S. 29, GRAF 1967, S. 41).

Herrn Professor Dr. J. Boessneck möchte ich für die Überlassung des Themas, die Beschaffung des Materials und die großzügige Unterstützung und Hilfe jeder Art recht herzlich danken. Mein Dank gilt auch Herrn Dr. Wolters aus dem Museum Alexander König in Bonn, ferner den Herren Dr. Schaefer, Basel, Dr. Dr. Rokitansky, Wien, und Dr. Stephan, Berlin, die so freundlich waren, mir Knochenmaterial aus den von ihnen betreuten Sammlungen zur Verfügung zu stellen. Dem Leibniz-Rechenzentrum der Technischen Hochschule München, besonders den Herren Dr. Zenger und Stiegler sowie Frau Holzapfel, danke ich für die freundliche Hilfe bei der Durchführung der statistischen Berechnungen. Ferner ermöglichten mir Herr Dr. Disselhorst und Fräulein Frick von der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung, München, den Einblick in einschlägiges Schrifttum.

II. LITERATURBESPRECHUNG

Vor Beginn meiner eigentlichen Arbeit, der Beschreibung von Unterscheidungsmerkmalen an Knochen mittelgroßer Hühnervögel, mußte ich mich an Hand grundlegender Werke über die Anatomie und Morphologie der Vögel orientieren. Das Werk von ELLENBERGER und BAUM (1943) bringt nur eine kurze Beschreibung des Haushuhnskeletts. Um Vergleiche zwischen den von mir bearbeiteten großen Knochen des postcranialen Skeletts anstellen zu können, waren jedoch genauere nomenklatorische Angaben nötig. Im wesentlichen hielt ich mich an die Nomenklatur, die auch BACHER (1967) und WOELFLE (1967) wählten. Diese beiden Arbeiten fußen auf MILNE - EDWARDS (1867), FÜRBRINGER (1888), STRESEMANN (1927) und POTUŽNIK (1929). Ich bezog mich außerdem auf BALLMANN (1966).

Weiterhin wurde folgendes Schrifttum herangezogen: HAIJ (1886) berücksichtigte in seinen Untersuchungen an Vogelbecken auch das Haushuhnbecken. KNOPFLI (1925) bringt Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Brustschulterskeletts. Im gleichen Jahr erschien eine Arbeit von SCHIØLER (1925) über den Vergleich der Brustbeine der Vögel. GROEBBELS (1932), der sich auch auf KNOPFLI bezieht, befaßte sich mit dem Bau und der Funktion dieses Skelettabschnittes.

Anleitung und Bestätigung für meine Untersuchungen fand ich in folgenden Arbeiten, die sich ebenfalls mit dem Vergleich von Knochen verwandter Vogelarten befassen: FÜRBRINGER (1888) erwähnt nur allgemein Unterschiede zwischen Knochen verschiedener Phasianidae. Lediglich die Form des Hypocleidiums der Furcula einiger Hühnervogelarten wird genau erläutert. Eine Beschreibung der großen Knochen des postcranialen Skeletts von Vögeln, unter anderen von Haushuhn und Fasan, geben POTUŽNIK (1929) und LAUGHLIN (1943). LOWE (1933) beschreibt die Lamelle interoposterior am Tarsometatarsus der Fasanen als Unterscheidungsmerkmal zwischen Gallus und Phasianus. BATE (1934) befaßte sich mit der Unterscheidung der Brustbeine von Haushuhn, Jagdfasan und Birkhuhn. Mehrere Unterschiede an den Skeletten verschiedener Hühnervögel führt auch DRÄGER (1964) auf. Aus dessen Arbeit, weiterhin aus den Studien von SOERGEL (1961), KLUMPP (1966/67), REISS (1966/67) und GRAF (1967) habe ich Maße vor- und frühgeschichtlicher Tetraonidenknochen in meine Arbeit aufgenommen.

Über die Geschichte des Haushuhnes orientierte ich mich vor allem in den Arbeiten von GANDERT (1953) und BOESSNECK (1958 und BOESSNECK u.a. im

Druck), ferner in dem Werk von ZEUNER (1967), bei SCHWEIZER (1961), der auch Knochenmaße von frühgeschichtlichen Haushühnern aufführt, und bei SCHÜLE (1960).

Mit der Untersuchung der Herkunft und der Verbreitung des Jagdfasans in Mitteleuropa befaßten sich außer ZEUNER (1967) auch GAILLARD (1927), KROLL (1957) und SCHMID (im Druck), die über den Fund eines Fasanenknochens aus der Römerzeit berichtet.

III. MATERIAL UND METHODIK

Die Untersuchungen betreffen die folgenden Knochen des postcranialen Skeletts von Haushuhn (*Gallus gallus domesticus*), Jagdfasan (*Phasianus colchicus*), Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Birkhuhn (*Lyrurus tetrix*): Sternum, Scapula, Coracoid, Humerus, Radius, Ulna, Carpometacarpus, Becken, Femur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus. Furcula und Fibula wurden nicht vermessen, sondern nur morphologisch verglichen.

Eine metrisch-statistische Auswertung der Haushuhnknochen ist wegen der zahlreichen Hühnerrassen von zum Teil sehr unterschiedlicher Größe nicht möglich. In Tabelle 1 wird die Anzahl der untersuchten Skelette aufgeführt. Haushuhnskelette habe ich nicht in die Tabelle aufgenommen. Es handelt sich um das von SCHWEIZER (1961) gesammelte Material und weitere 30 Skelette.

Tabelle 1

Materialübersicht:

Tierart	Geschlecht	Vollständige Skelette	Unvollst.Skelette und Kernskelette	Einzelknochen
Phasianus colchicus	♂	28	--	
	♀	<u>33</u> 61		
Tetrao urogallus	♂	10	46	2 Vorderextr. (♂)
	♀	<u>11</u> 21	<u>4</u> 50	2 Hinterextr. (♂ ⁺ u. ♀)
Lyrurus tetrix	♂	5	52	1 Hinterextr. (♂)
	♀	<u>14</u> 19	<u>-</u> 52	

Das einzige Rackelhahnkernskelett, das mir zur Verfügung stand, zeigte morphologische Merkmale von beiden Eltern. Auf die Veröffentlichung der Maße dieses Tieres habe ich verzichtet, weil das eine Skelett keine allgemein gültigen Aussagen erlaubt.

Die Skelette stammen zum größten Teil aus der Sammlung des Instituts für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München. Die vollständigen Tetraoniden- und Fasanenskelette dieses Instituts sind zumeist aus Bayern, 5 Auerhennen- und 5 Birkhennenskelette aus Nordeuropa. Die zahlreichen Kernskelette kommen aus bayerischen Präparatorienwerstätten. Die Herkunft dieser Tiere dürfte zumeist Bayern, aber auch Österreich sein. Ein Auerhahn- und ein Auerhennenskelett, sowie zwei unvollständige Birkhahn- und drei Birkhennenskelette sind aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel. Es sind dieselben Skelette, die zum Teil auch von DRÄGER (1964, Tab. 4 und 5) und KLUMPP (1966/67, S. 154 f.) vermessen wurden. Dem Museum Alexander König in Bonn gehören sechs Kernskelette von Auerhähnen und ein Kernskelett einer Auerhenne. Das Naturhistorische Museum Wien übersandte mir freundlicherweise ein Kernskelett einer Auerhenne, Extremitätenknochen eines Auerhahnes und eines Birkhahnes sowie ein unvollständiges Birkhahnskelett. Aus dem Institut für Spezielle Zoologie und dem zoologischen Museum der Humboldt-Universität zu Berlin wurden mir Skelette eines Birkhahnes, einer Birkhenne und zweier Auerhähne geschickt. Ein Auerhennen-Kernskelett gehört der Zoologischen Staatssammlung in München.

Zur Ermittlung der Größenunterschiede wurden die entsprechenden Knochen mit der Schublehre auf 1/10 mm genau vermessen. In der Wahl der Meßstrecken richtete ich mich weitgehend nach der Arbeit von BACHER (1967). In den Abbildungen 1 - 11 werden die für den morphologisch-vergleichenden Teil der Arbeit nötige Nomenklatur sowie die Meßstrecken angegeben. Die Zeichnungen sind nach Knochen des Haushuhnes angefertigt.

STERNUM (Abb. 1)

1. L : = Länge
2. LC : = Länge der Crista
3. KB : = Kleinste Breite: Gemessen an der schmalsten Stelle zwischen den linken und rechten Rippen-Sternum-Gelenken.

CORACOID (Abb. 2)

1. GL : = Größte (diagonale) Länge
2. ML : = Mediale Länge
3. DD : = Durchmesser distal
4. BB : = Basale Breite

SCAPULA (Abb. 3)

1. GL : = Größte Länge
2. BC : = Breite cranial
3. B : = Breite, kurz hinter dem cranialen Ende der Scapula gemessen

HUMERUS (Abb. 4a)

1. GL : = Größte Länge
2. BP : = Breite proximal
3. KS : = Kleinste Breite des Schaftes
4. KT : = Kleinste Tiefe des Schaftes, proximal der Trochlea humeri gemessen
5. BD : = Breite distal

RADIUS (Abb. 5a und 5b)

1. GL : = Größte Länge
2. BP : = Breite proximal
3. DP : = Durchmesser proximal
4. KS : = Kleinste Breite des Schaftes
5. BD : = Breite distal

ULNA (Abb. 6a und 6b)

1. GL : = Größte Länge
2. DP : = Diagonale proximal
3. BP : = Breite proximal
4. TP : = Tiefe proximal
5. KS : = Kleinste Breite des Schaftes
6. DD : = Diagonale distal

CARPOMETACARPUS (Abb. 7)

1. GL : = Größte Länge
2. BP : = Breite proximal
3. BS : = Größte Breite der beiden Schäfte zusammen
4. DD : = Diagonale distal
5. HS : = Höhe der Symphyse

BECKEN (Abb. 8)

1. MB : = Mittlere Breite: Vom linken zum rechten Antitrochanter gemessen
2. AA : = Kleinste Breite zwischen den Acetabula
3. DA : = Durchmesser eines Acetabulum
4. AP : = Strecke vom Antitrochanter bis zum Cranialpunkt des
Processus praepubicus

FEMUR (Abb. 9a, 9b und 9c)

1. GL : = Größte Länge
2. ML : = Mediale Länge
3. BP¹⁾ : = Breite proximal
4. DP¹⁾ : = Durchmesser proximal
5. KS : = Kleinste Breite des Schaftes
6. DD¹⁾ : = Durchmesser distal
7. BD¹⁾ : = Breite distal

TIBIOTARSUS (Abb. 10)

1. L : = Länge: Gemessen vom Tuberculum centrale bis zum Distalrand
der Trochlea tibiotalari
2. BP : = Breite proximal
3. DP : = Diagonale proximal
4. KS : = Kleinste Breite des Schaftes
5. DS : = Kleinster Durchmesser des Schaftes
6. BD : = Breite distal

TARSOMETATARSUS (Abb. 11a und 11b)

1. GL : = Größte Länge
2. BP : = Breite proximal
3. KS : = Kleinste Breite des Schaftes
4. BD : = Breite distal
5. DD : = Diagonale distal

1) In der Arbeit BACHERS (1967) sind zwar in Abb. 9 die Strecken BP und DP sowie DD und BD entsprechend unserer Abbildung 9 eingetragen, in den Maßtabellen aber mit Ausnahme von der Ringelgans (S. 103) jeweils unter sich vertauscht worden. Die Werte für BP müssen jeweils die höheren sein als die für DP und die Werte für BD die höheren als die für DD.

Die auf Grund dieser Messungen errechneten Mittelwerte ($\bar{x}$), die Minima (Min.), die Maxima (Max.) und die Anzahl (N) der weiblichen und männlichen Tiere führt die Tabelle 2 auf. Mittelwerte wurden nur berechnet, wenn mehr als sieben Maße zur Verfügung standen. Trifft das nicht zu, wurden die Werte einzeln aufgeführt. Wenn N = 8 oder mehr ist, wurden auch die Streuung (S), der Variationskoeffizient (S%) und der Fehler des Mittelwertes (S $\bar{x}$) nach MUDRA (1958) berechnet:

$$S = \sqrt{\frac{1}{N-1} \left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} \right]}$$

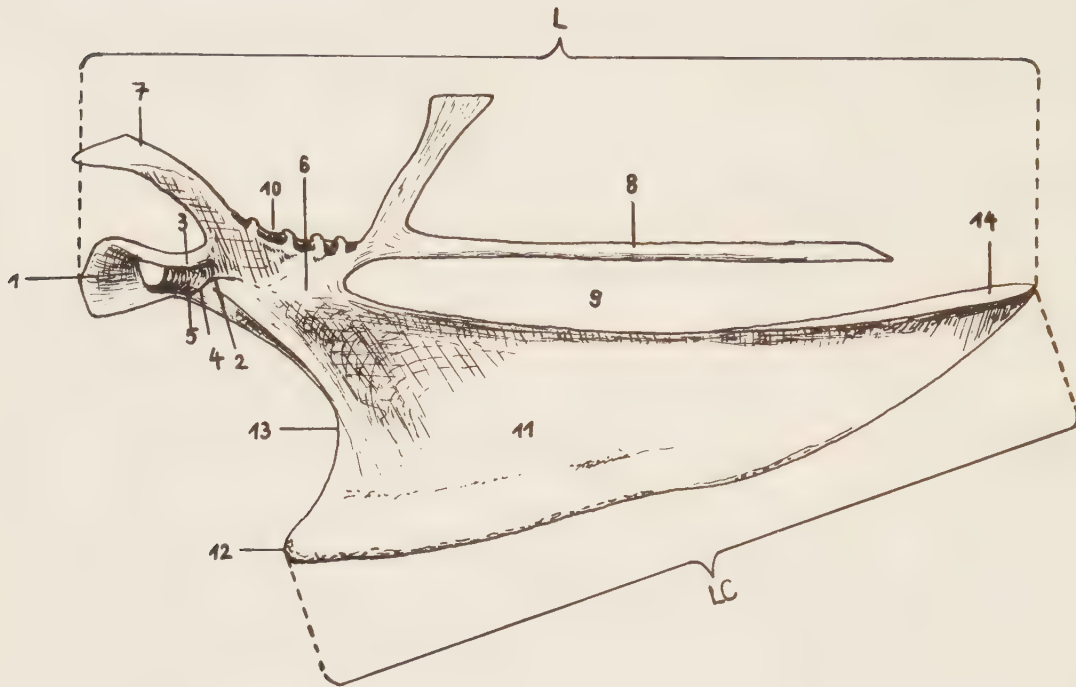
$$S\% = \frac{100 S}{\bar{x}}$$

$$S \bar{x} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

In den Diagrammen 1 - 11 werden die Mittelwerte der größten Längen der Knochen graphisch dargestellt. Beim Becken wurde die "mittlere Breite" (MB) ausgewählt. Die Zahl im Fuße jeder Säule gibt die Anzahl der gemessenen Knochen an. Ist diese Anzahl niedrig, besteht die Möglichkeit, daß sich die Werte bei weiteren Messungen noch stärker verschieben. Weiterhin ist aus den Diagrammen die Streuung (S) der betreffenden Meßwerte zu ersehen.

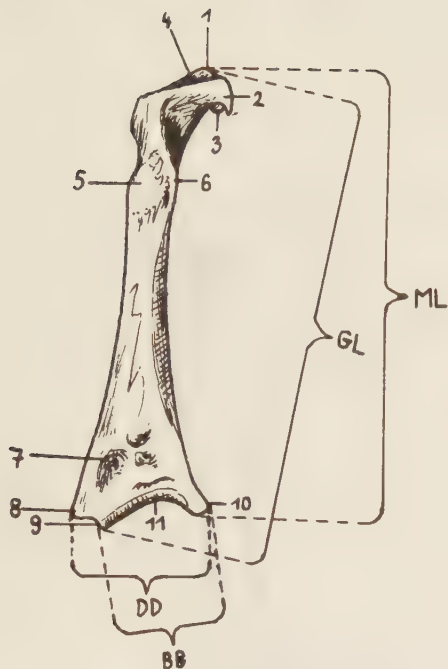
Bei der Beschreibung der Gestaltunterschiede bin ich vom proximalen Ende des Knochens über den Schaft zum distalen Ende vorgegangen. Ich habe mich bemüht, möglichst viele Unterscheidungsmerkmale zu finden. Manche der Unterschiede sind ohne Vergleichsmaterial schwer zu erkennen. In diesen Fällen kann vielleicht auch der metrische Teil Aufschluß auf die Tierart geben. Man muß ihn zusätzlich heranziehen.

Abb. 1 : S t e r n u m : Lateralansicht



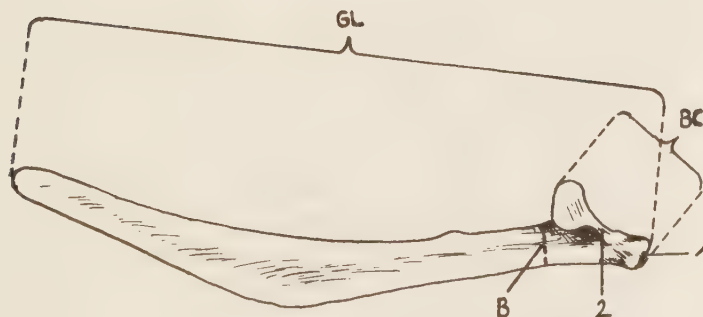
- 1 = Rostrum (= Spina sterni externa)
- 2 = Processus praecostalis ventralis
- 3 = Labium internum
- 4 = Labium externum
- 5 = Sulcus articularis coracoidei
- 6 = Corpus sterni
- 7 = Processus praecostalis dorsalis
- 8 = Processus abdominalis
- 9 = Incisura sterni
- 10 = Incisura costalis
- 11 = Crista sterni
- 12 = Apex cristae
- 13 = Margo cranialis cristae
- 14 = Planum postpectorale

Abb. 2 : C o r a c o i d sin.: Caudalansicht



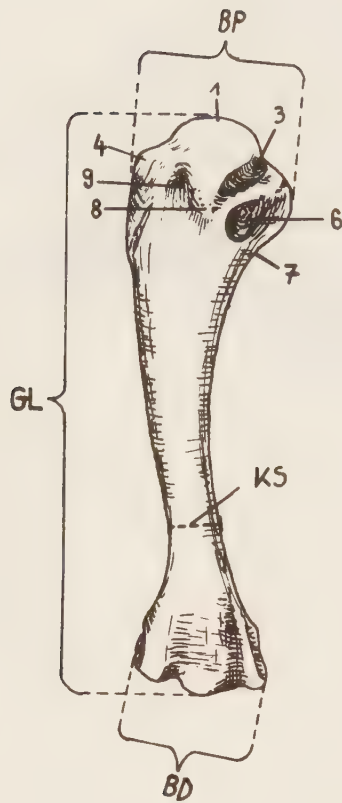
- 1 = Acrocoracoid
- 2 = Tuberculum caudale
- 3 = Tuberculum craniale
- 4 = Führungsrinne für das
Lig. acrocoracohumerale
- 5 = Fovea articularis scapularis
- 6 = Processus scapularis
- 7 = Foramen pneumaticum
- 8 = Processus lateralis ant.
- 9 = Processus lateralis post.
- 10 = Apex medialis

Abb. 3 : S c a p u l a sin.: Dorsalansicht



- 1 = Acromion
- 2 = Cavitas articularis

Abb. 4 : Humerus sin. :



a) Medialansicht



b) Lateralansicht

- 1 = Caput humeri
- 2 = Sulcus transversus
- 3 = Incisura collaris
- 4 = Tuberculum dorsale
- 5 = Crista tuberculi dorsalis
- 6 = Foramen pneumaticum
- 7 = Crista tuberculi ventralis
- 8 = Tuberculum intermedium
- 9 = Fossa tricipitalis
- 10 = Impressio musculi brachialis
- 11 = Condylus lateralis
- 12 = Condylus medialis
- 13 = Epicondylus medialis
- 14 = Tuberculum epicondyli med.

Abb. 5 : Radius sin. :

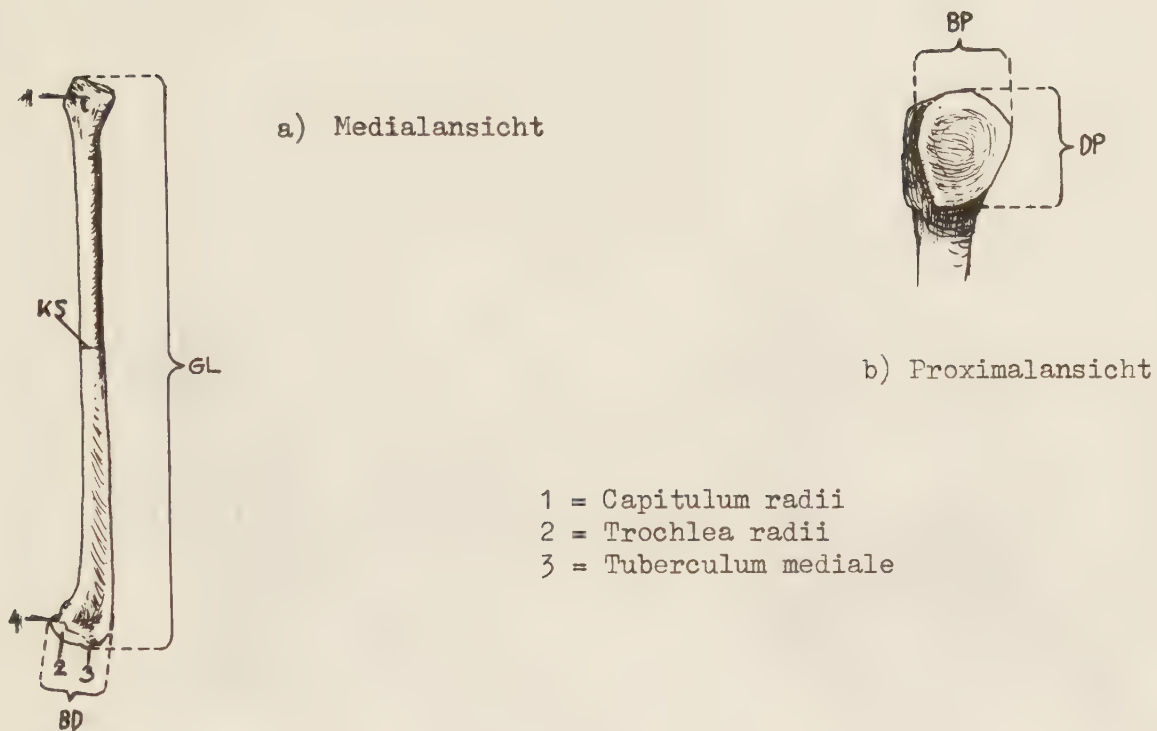


Abb. 6 : Ulna sin. :

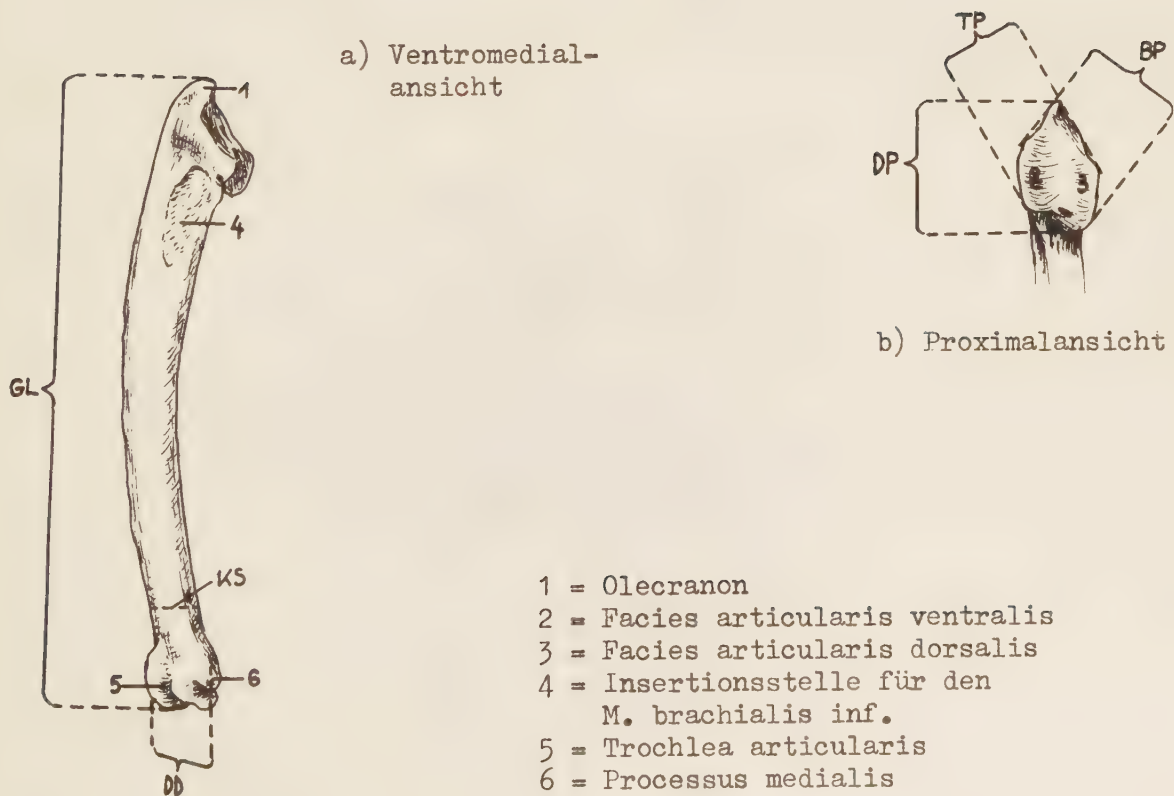
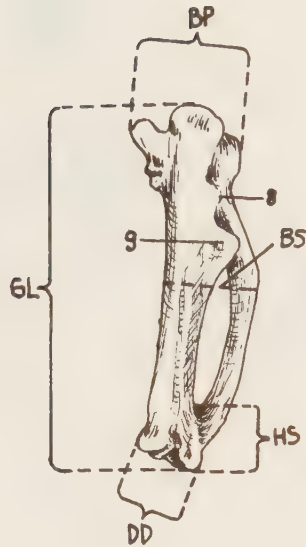
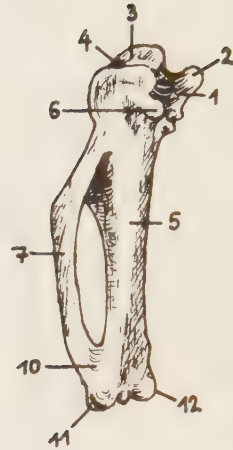


Abb. 7 : C a r p o m e t a c a r p u s s i n . :



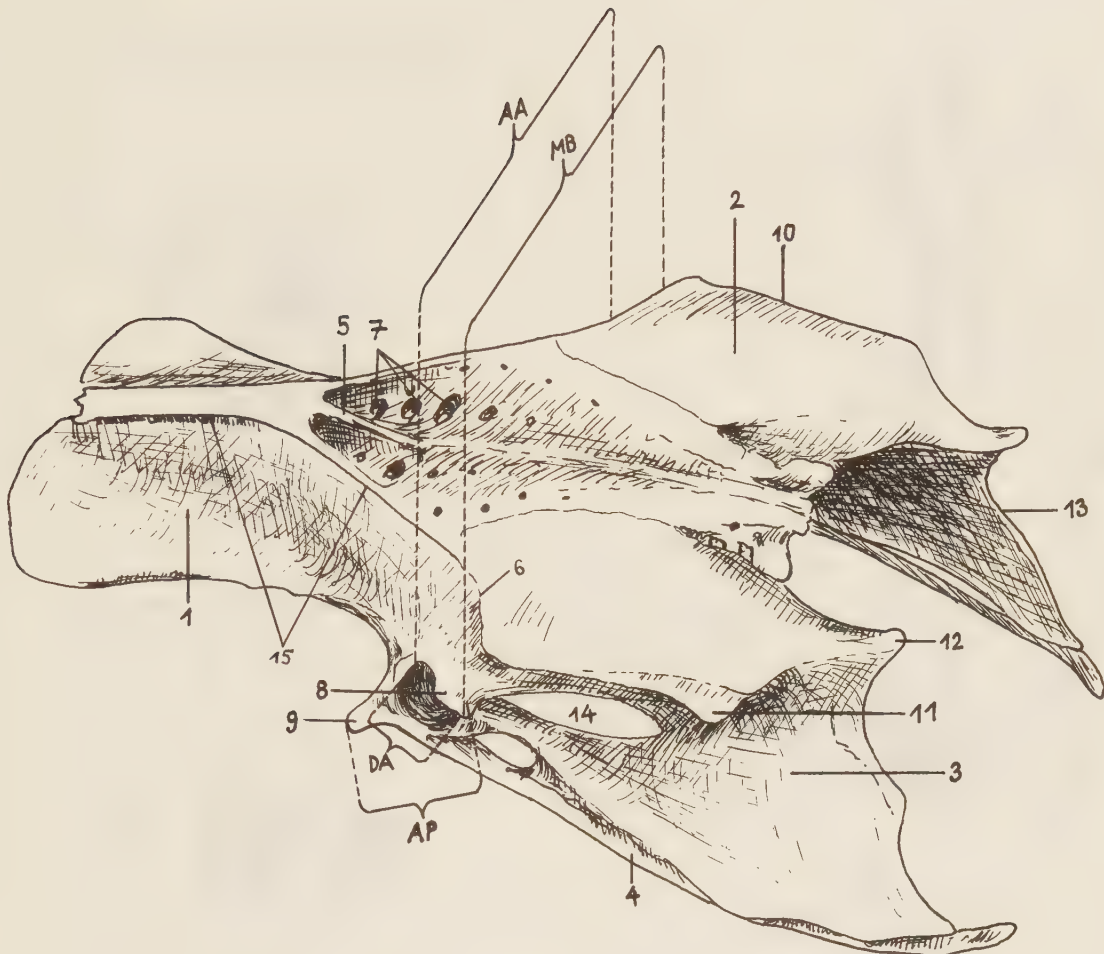
a) Lateralansicht



b) Medialansicht

- 1 = Os metacarpale I
- 2 = Tuberculum proximale
- 3 = Trochlea carpometacarpi
- 4 = Fovea articularis
- 5 = Os metacarpale II
- 6 = Processus muscularis metacarpi II
- 7 = Os metacarpale III u. IV
- 8 = Symphysis carpometacarpica proximalis
- 9 = Tuberositas muscularis des metacarpale II
- 10 = Symphysis carpometacarpica distalis
- 11 = Facies articularis digitalis III
- 12 = Tuberositas carpometacarpi

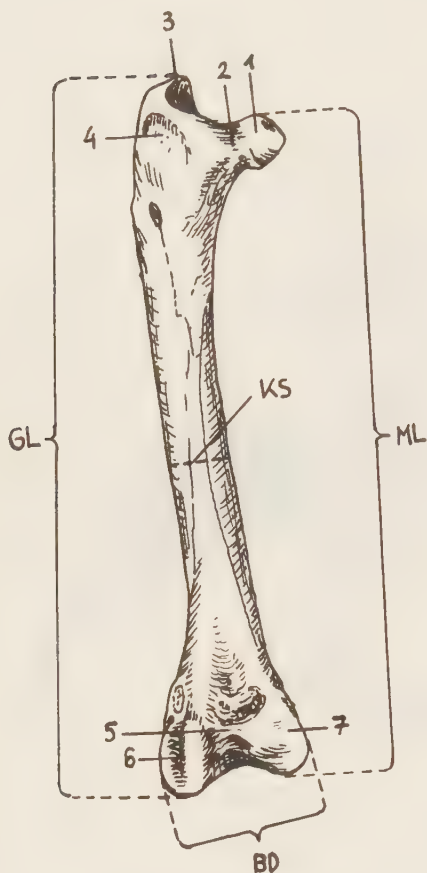
Abb. 8 : Becken : Dorsolaterocaudalansicht



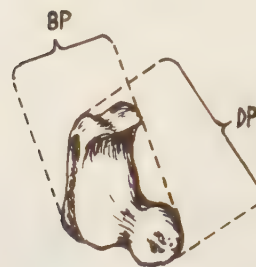
- 1 = Pars glutea ossis ilii
- 2 = Pars renalis ossis ilii
- 3 = Os ischium
- 4 = Os pubis
- 5 = Crista spinalis
- 6 = Crista transversa
- 7 = Foramina intertransversaria int.
- 8 = Antitrochanter
- 9 = Processus praepubicus
- 10 = Margo iliodorsalis caudalis
- 11 = Processus iliolateralis
- 12 = Spina iliocaudalis
- 13 = Margo caudalis ossis ischii
- 14 = Foramen ischiadicum
- 15 = Margo iliodorsalis

Abb. 9 : Femur sin. :

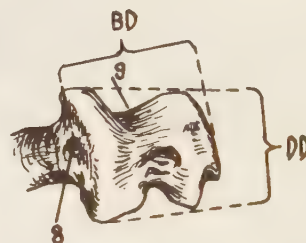
a) Caudalansicht:



b) Proximalansicht:



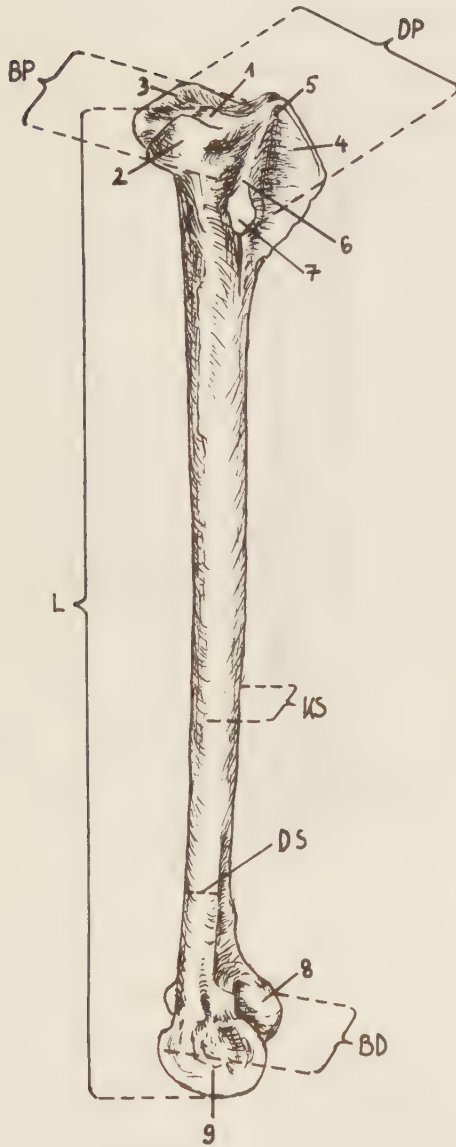
c) Laterodistalansicht:



- 1 = Caput femoris
- 2 = Collum femoris
- 3 = Trochanter major
- 4 = Insertionsstelle für den
M. obturator
- 5 = Trochlea femoris
- 6 = Condylus lateralis
- 7 = Condylus medialis
- 8 = Insertionsstelle für das
Lig. collaterale mediale
- 9 = Gleitrinne für die Patella

Abb. 10 : Tibiotarsus dext. :

Proximolateralansicht:

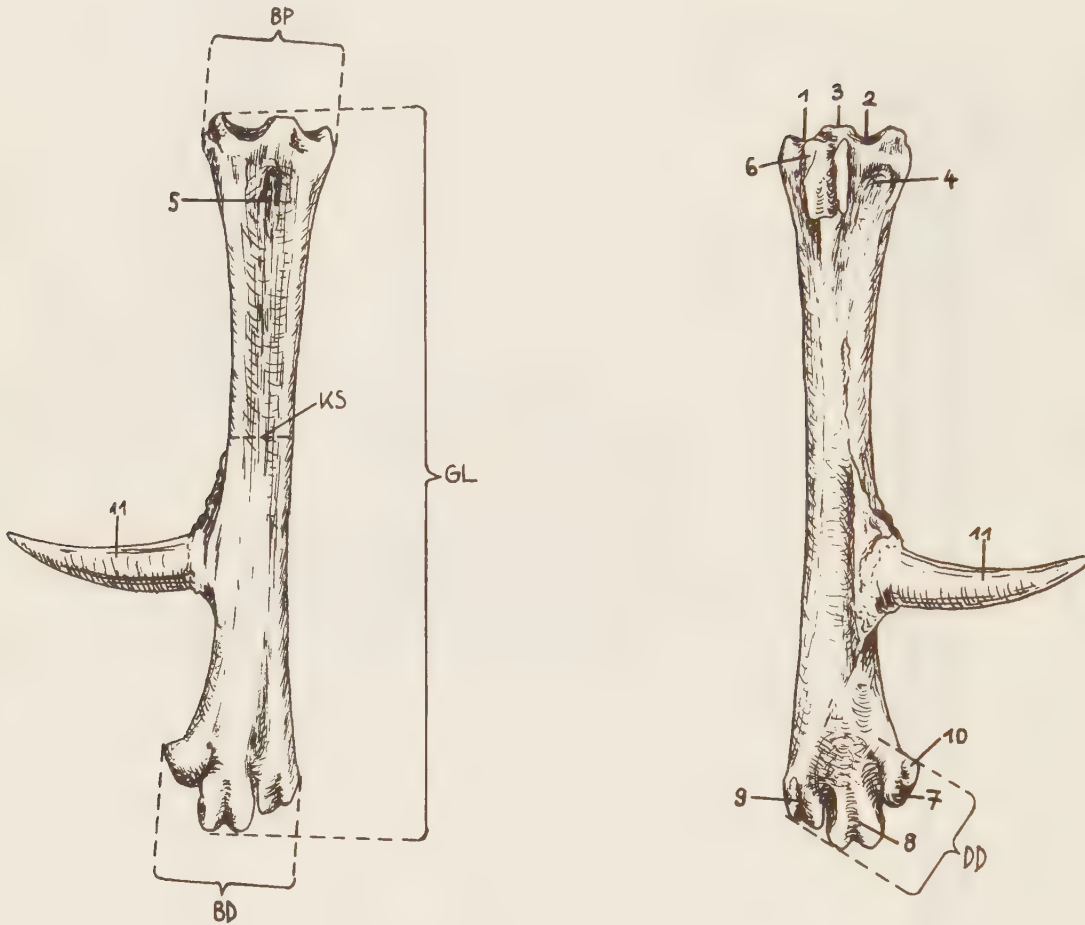


- 1 = Tuberculum centrale
- 2 = Condylus lateralis
- 3 = Condylus medialis
- 4 = Crista tibiae
- 5 = Processus cnemialis
- 6 = Crista lateralis
- 7 = Processus actocnemialis
- 8 = Condylus medialis
- 9 = Condylus lateralis

Abb. 11 : Tarsometatarsus sin. :

a) Dorsalansicht:

b) Plantaransicht:



- 1 = Facies articularis lateralis
- 2 = Facies articularis medialis
- 3 = Condylus interarticularis
- 4 = Fossa musculi flexoris hallucis brevis
- 5 = Fossa anterior
- 6 = Führungsrinne für den
M. flexor hallucis longus
- 7 = Trochlea metatarsi II
- 8 = Trochlea metatarsi III
- 9 = Trochlea metatarsi IV
- 10 = Epicondylus trochleae
metatarsi II

IV. SPEZIELLER TEIL

1. Größenunterschiede

a) Größenunterschiede zwischen den einzelnen Arten

Die besprochenen Arten können vielfach bereits auf Grund der Knochengröße auseinandergehalten werden. Das wichtigste Maß zur Unterscheidung der Arten bildet dabei die größte Länge der Knochen (Diagramme 1 - 11). Da beim Becken die Länge nicht exakt gemessen werden kann, wurde die "mittlere Breite", gemessen vom linken zum rechten Antitrochanter, verglichen.

Der Auerhahn übertrifft in der Größe die anderen untersuchten Wildvogelarten sowie die Haushühner der vor- und frühgeschichtlichen Zeit und die meisten der heutigen Gebrauchshühnerrassen. Nur die Knochen von Hähnen einiger außergewöhnlich großer Haushuhnrasen können die Größe der Knochen von Auerhähnen erreichen. Die Unterscheidung macht dann aber morphologisch meist keine Schwierigkeiten. Außerdem ist die Länge des Tarsometatarsus beim Auerhahn und beim Jagdfasan etwa die gleiche (Diagramm 11), weil die Tetraoniden relativ kurze Hinterextremitäten und besonders kurze Tarsometatarsen haben. Vom Femur über den Tibiotarsus zum Tarsometatarsus zunehmend sind die Knochen im Verhältnis zu den Rumpf- und Flügelknochen bei Auer- und Birkhuhn kürzer als bei den Phasianiden. Die etwa gleichlangen Tarsometatarsen sind jedoch morphologisch ohne weiteres zu unterscheiden.

Mehrere Knochen der Auerhenne können leicht mit denen des Birkhahns verwechselt werden. Der größte Carpometacarpus vom Birkhahn ist zum Beispiel nur zwei Millimeter kürzer als der kleinste einer Auerhenne, und so ist es durchaus möglich, daß sich bei einem größeren Untersuchungsmaterial die Maße überschneiden würden, wie sie es bei der Scapula und den Knochen der Hinterextremität tun. In dieser und in der nächsten Gruppe finden sich viele Überschneidungen mit Haushuhnknochen.

Diese dritte Gruppe bilden der Fasan und die Birkhenne. Bei Femur und Tibia allerdings gleichen die Längen der Fasanenknochen denjenigen der Auerhenne und des Birkhahns und beim Tarsometatarsus übertreffen sie, wie gesagt, diese beiden noch (Diagramme 9, 10 und 11). Ferner überlagern sich die Variationsbereiche beim Sternum, bei der Scapula, beim Humerus und wahrscheinlich auch beim Carpometacarpus zwischen dem männlichen Jagdfasan und dem Birkhahn (Diagramme 1, 3, 4 und 7).

b) Geschlechtsdimorphismus

Der größte Geschlechtsunterschied findet sich beim Auerhuhn. Die Henne ist etwa um $1/4$ kleiner als der Hahn. Beim Birkhuhn ist der Größenunterschied zwischen Hähnen und Hennen geringer, dennoch läßt sich gewöhnlich die Geschlechtszugehörigkeit auf Grund der Länge der Knochen ermitteln. Beim Jagdfasan dagegen überschneiden sich die Variationsbereiche in weitem Maße, so daß die Geschlechtsbestimmung nach der Knochengröße nicht sicher möglich ist. An Hühnerknochen einer Rasse ist der Geschlechtsdimorphismus in der Größe oft stark ausgeprägt (z.B. SCHWEIZER 1961). Man kann deshalb an Funden aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit oder bei Reihenuntersuchungen an Knochen einer Rasse Vermutungen über die Geschlechtszugehörigkeit aussprechen (BOESSNECK u.a. im Druck).

Einen Gestaltunterschied fand ich zwischen männlichen und weiblichen Haushuhnbecken rezenter Tiere. Er wird im morphologisch- vergleichenden Teil der Arbeit beschrieben. Außerdem bildet der Sporn am Tarsometatarsus der Phasianiden einen Geschlechtsunterschied, wenn auch in dieser Hinsicht Vorbehalte bestehen. Bei Hühnerknochenfunden aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit gilt er als männliches Geschlechtsmerkmal. Es können jedoch auch Hennen einiger Kampfhühnerrassen, sowie Fasanenhennen einen Sporn aufweisen (RINDFLEISCH-SEYFARTH 1950, S. 239 f.). Auch in dem von mir untersuchten Material befinden sich Tarsometatarsen sporntragender Hennen (vgl. auch BAUER 1931, S. 346).

Diagramm 1: STERNUM

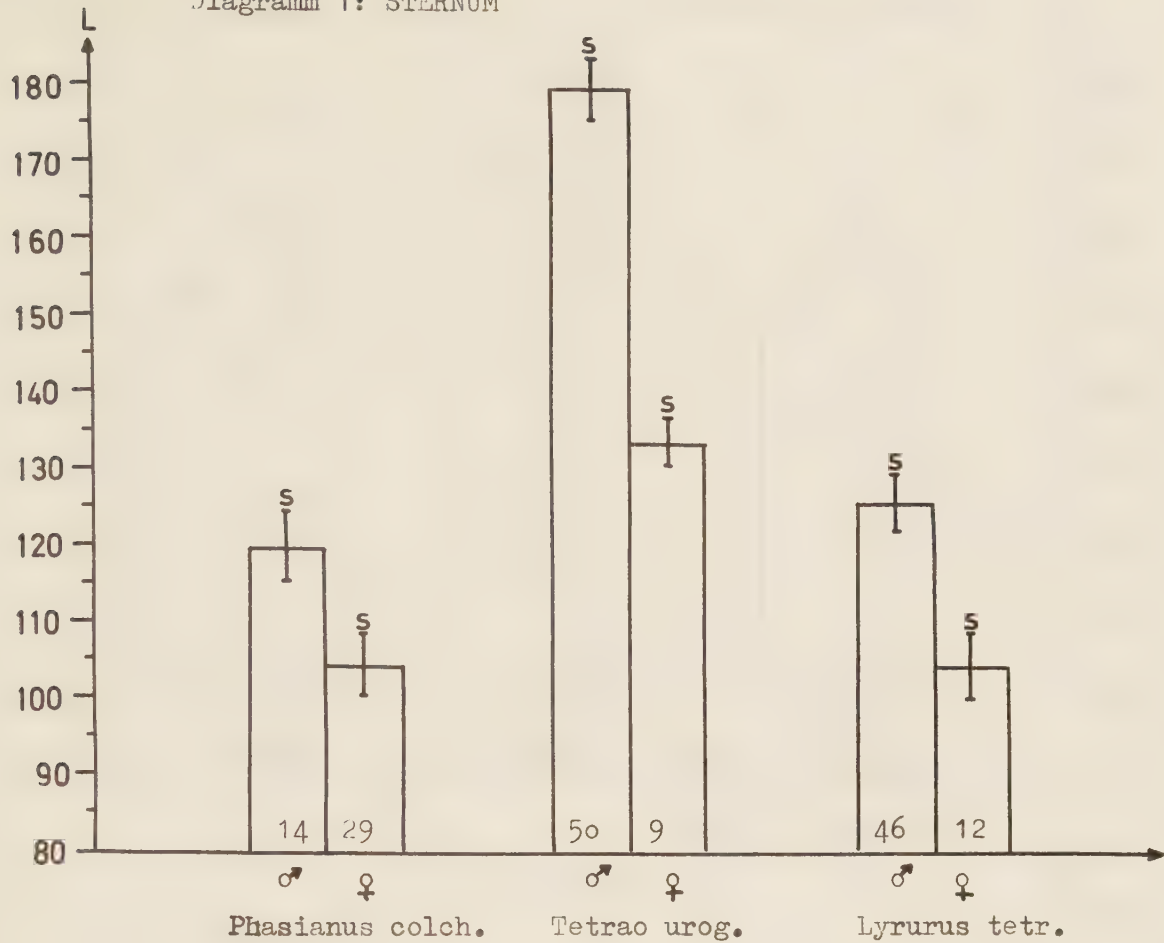
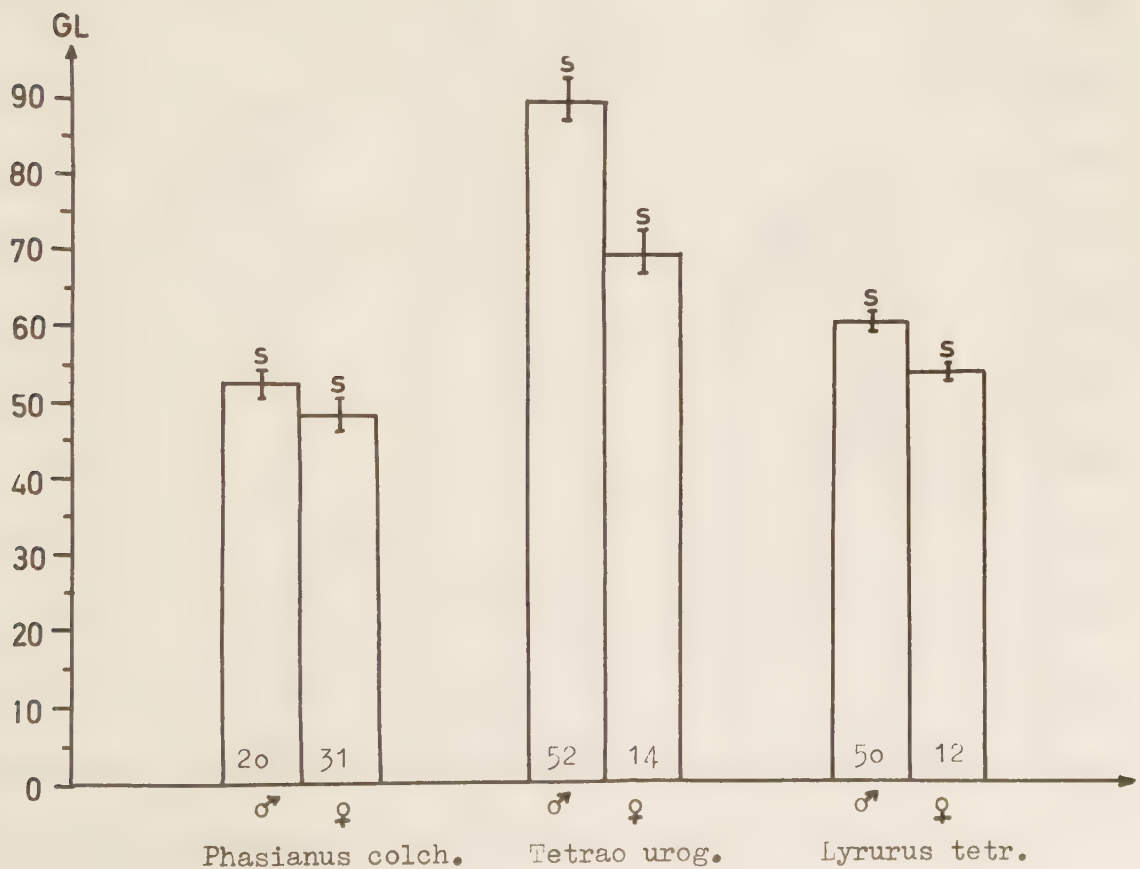


Diagramm 2: CORACOID



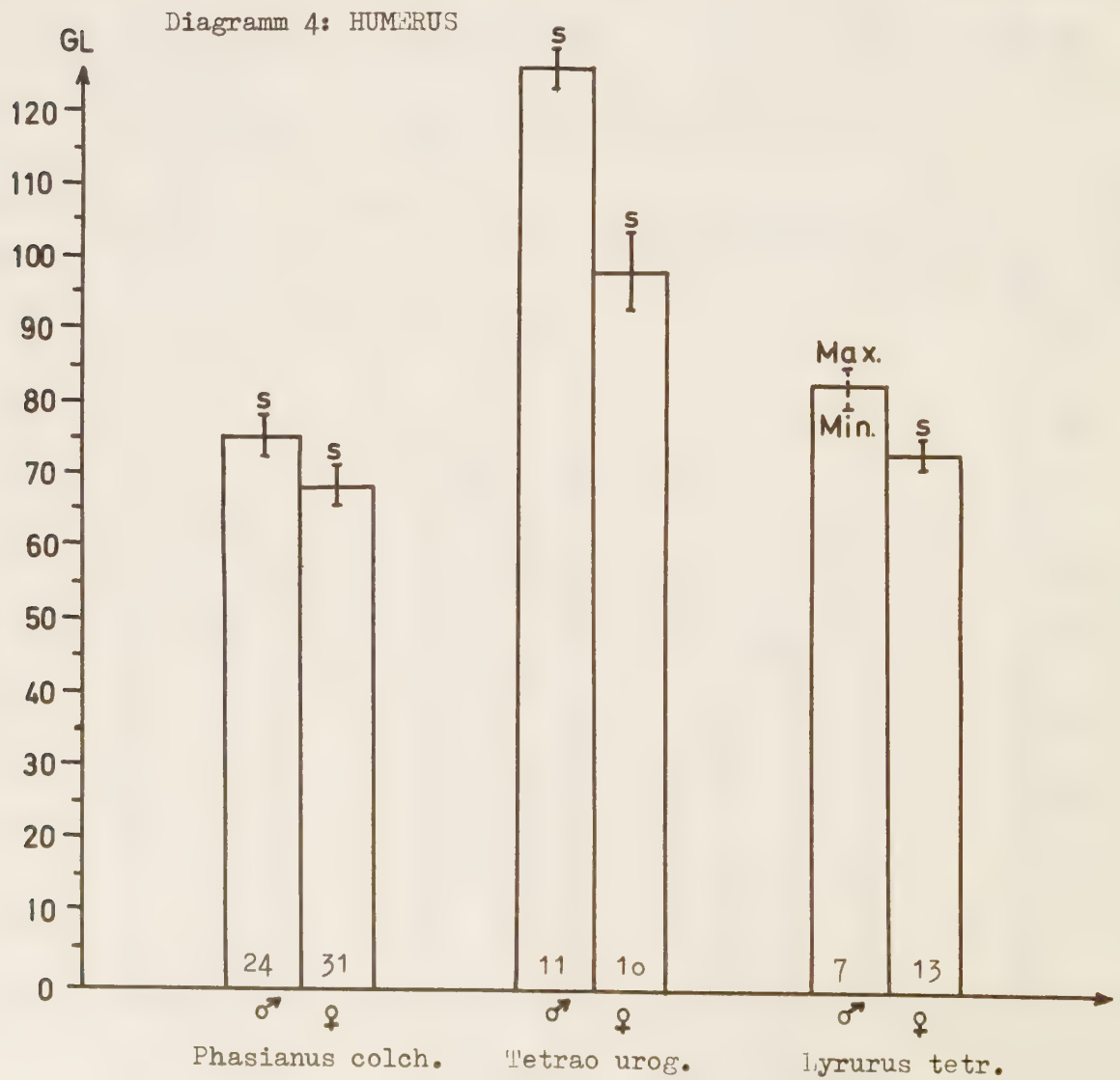
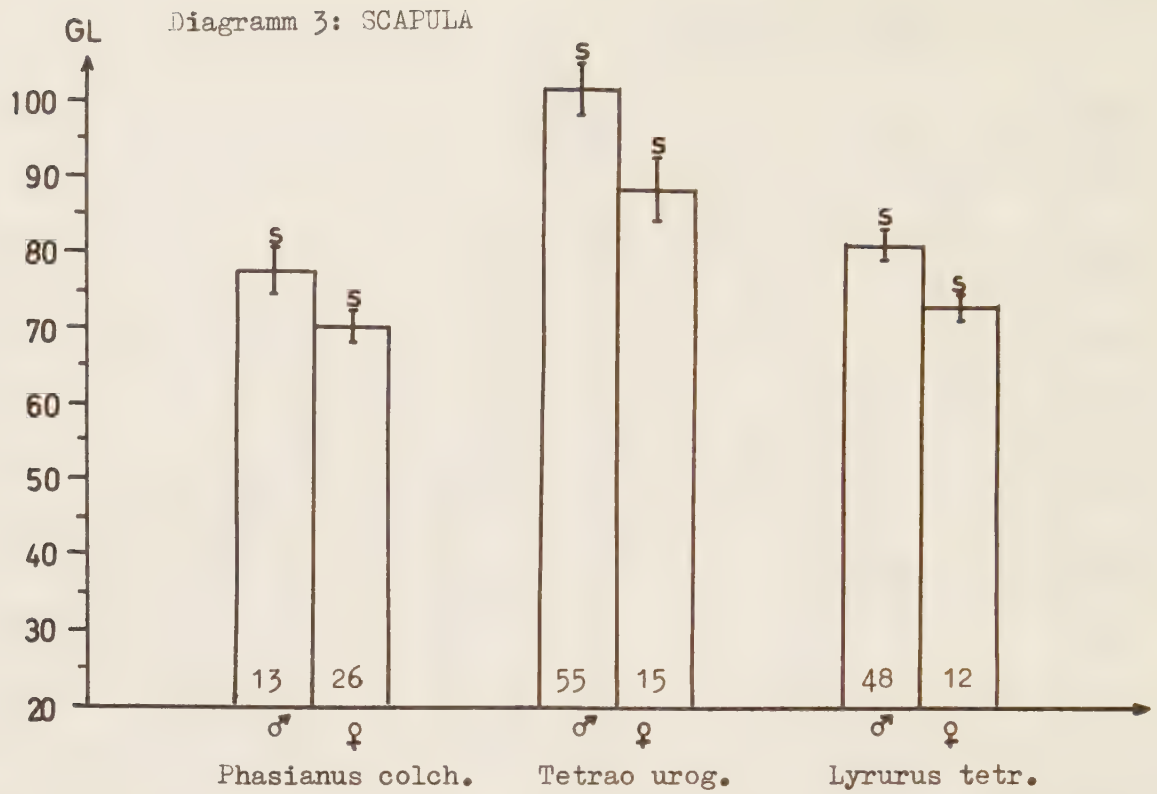


Diagramm 5: RADIUS

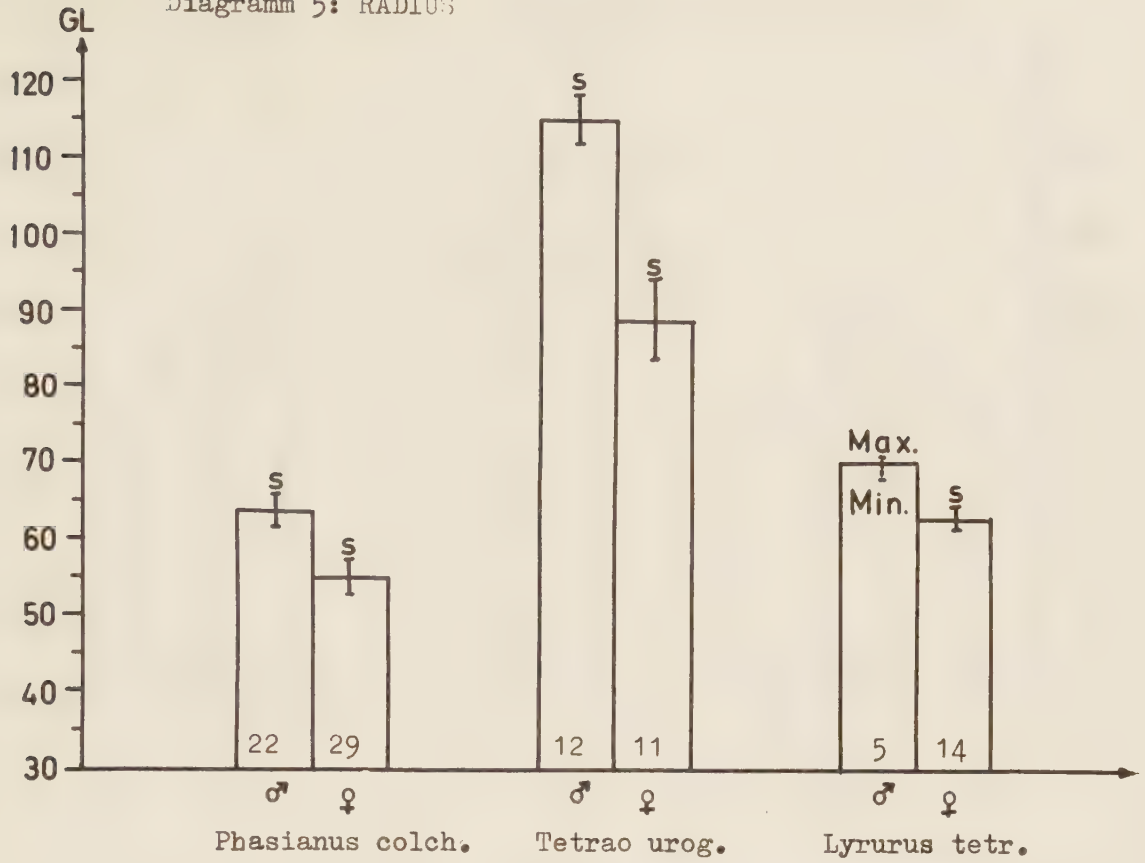


Diagramm 6: ULNA

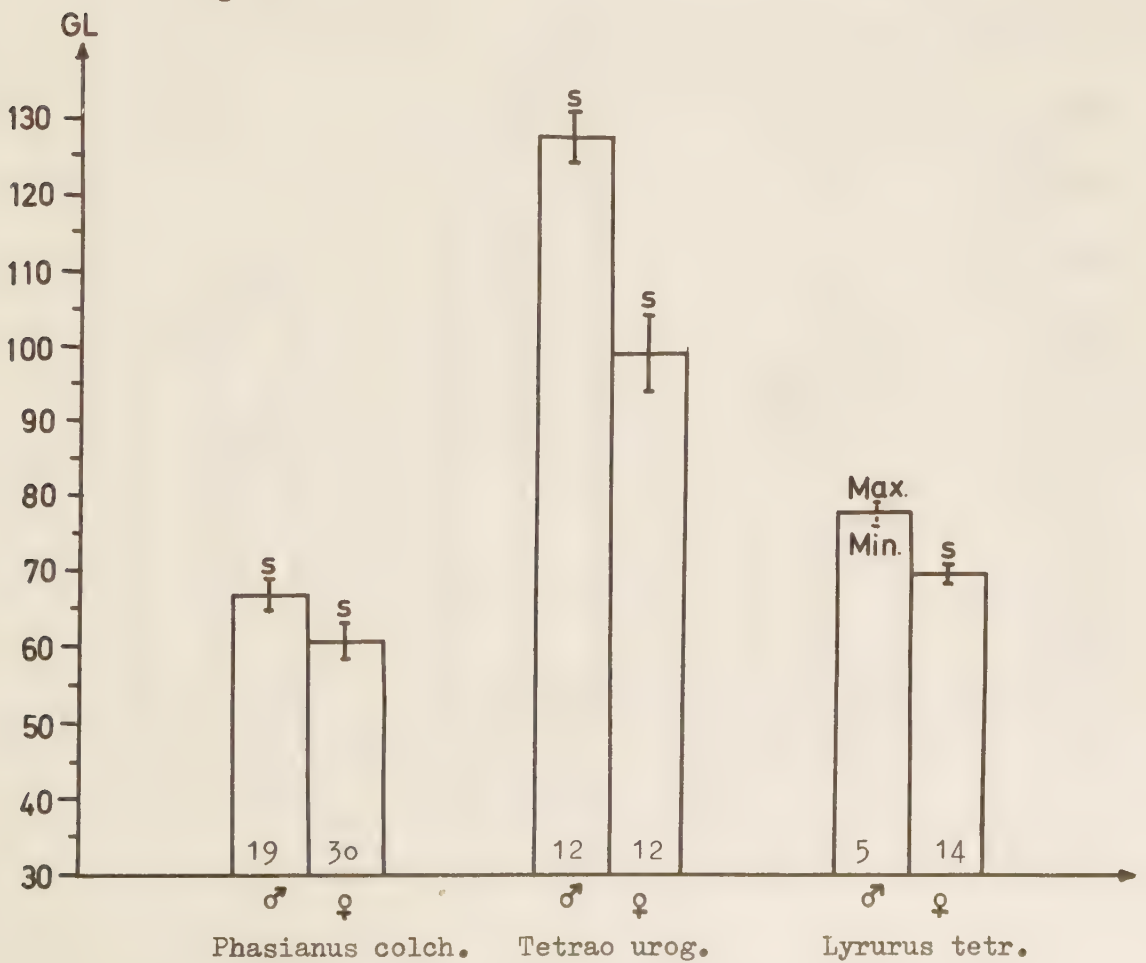


Diagramm 7: CARPOMETACARPUS

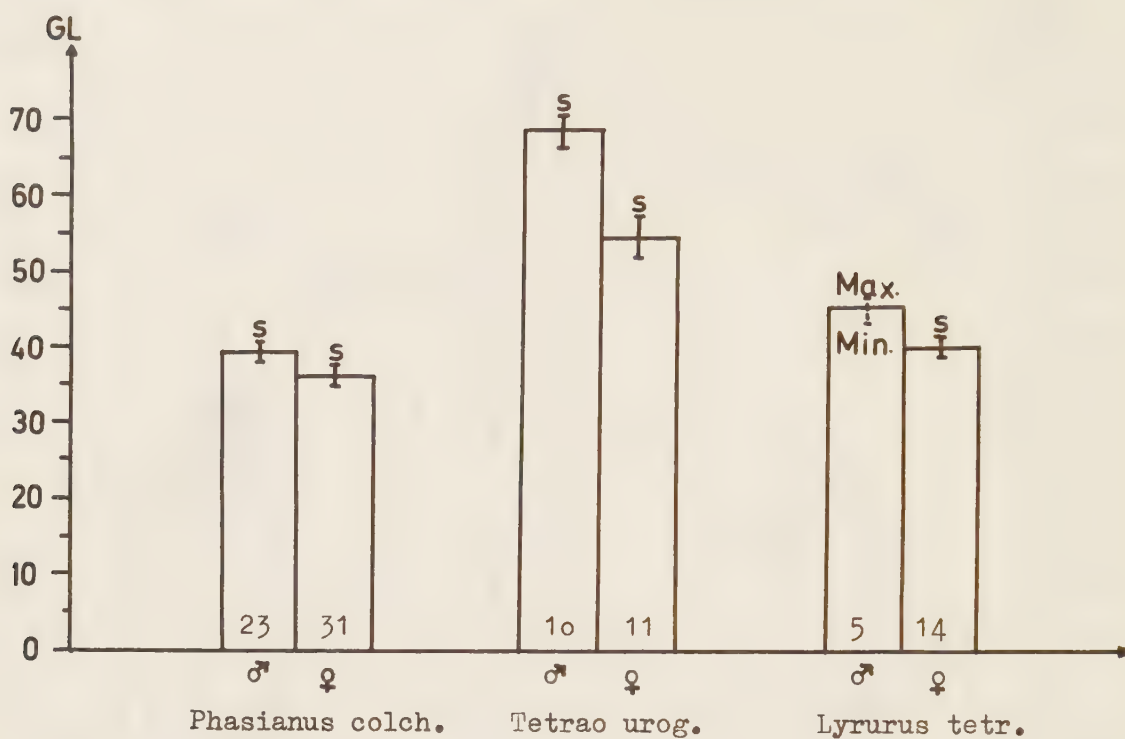


Diagramm 8: BECKEN

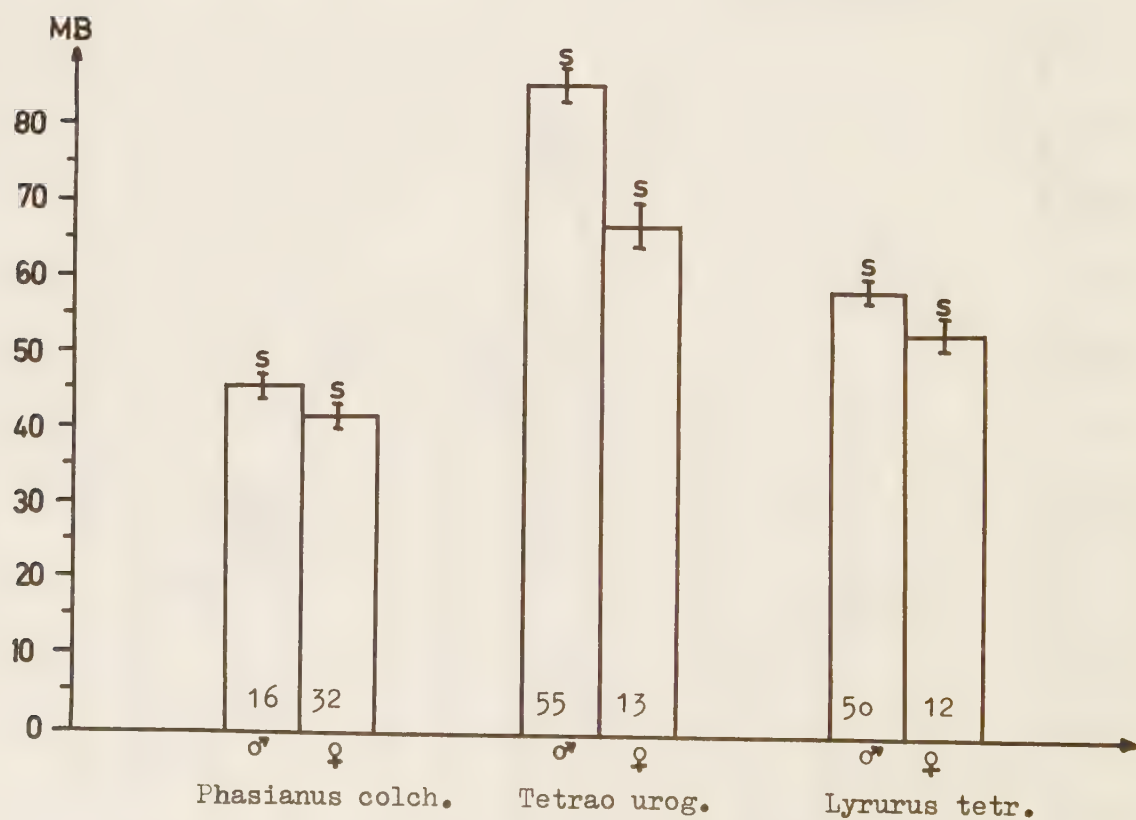


Diagramm 9: FEMUR

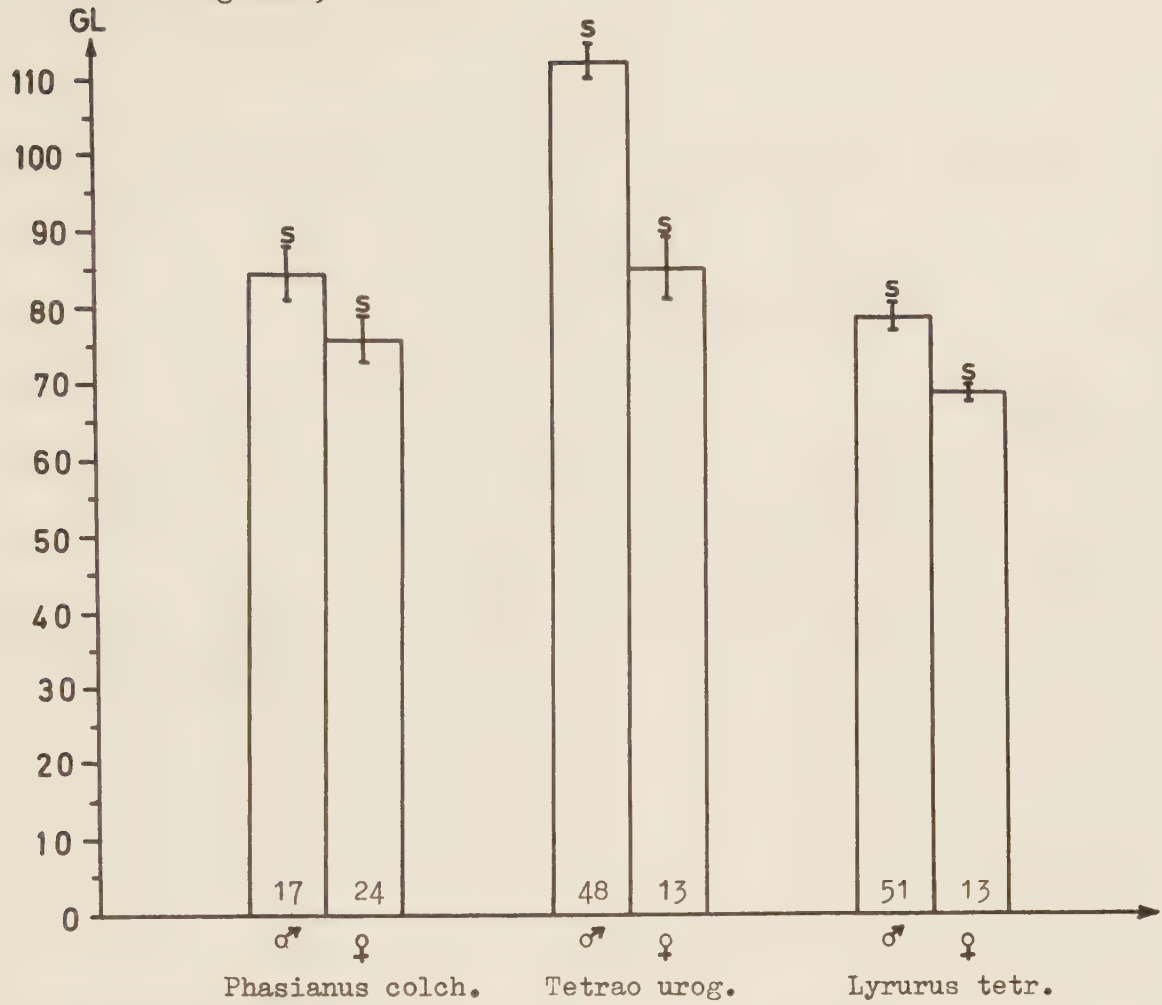


Diagramm 10: TIBIOTARSUS

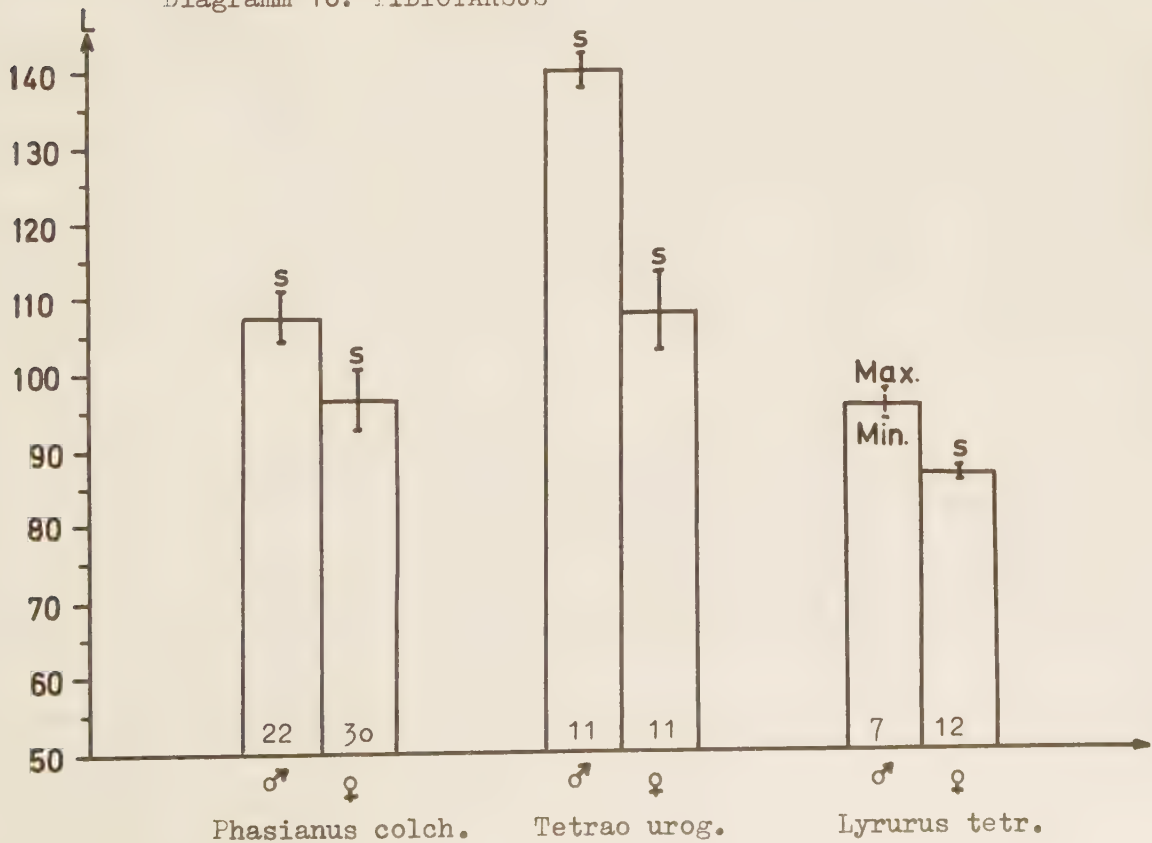
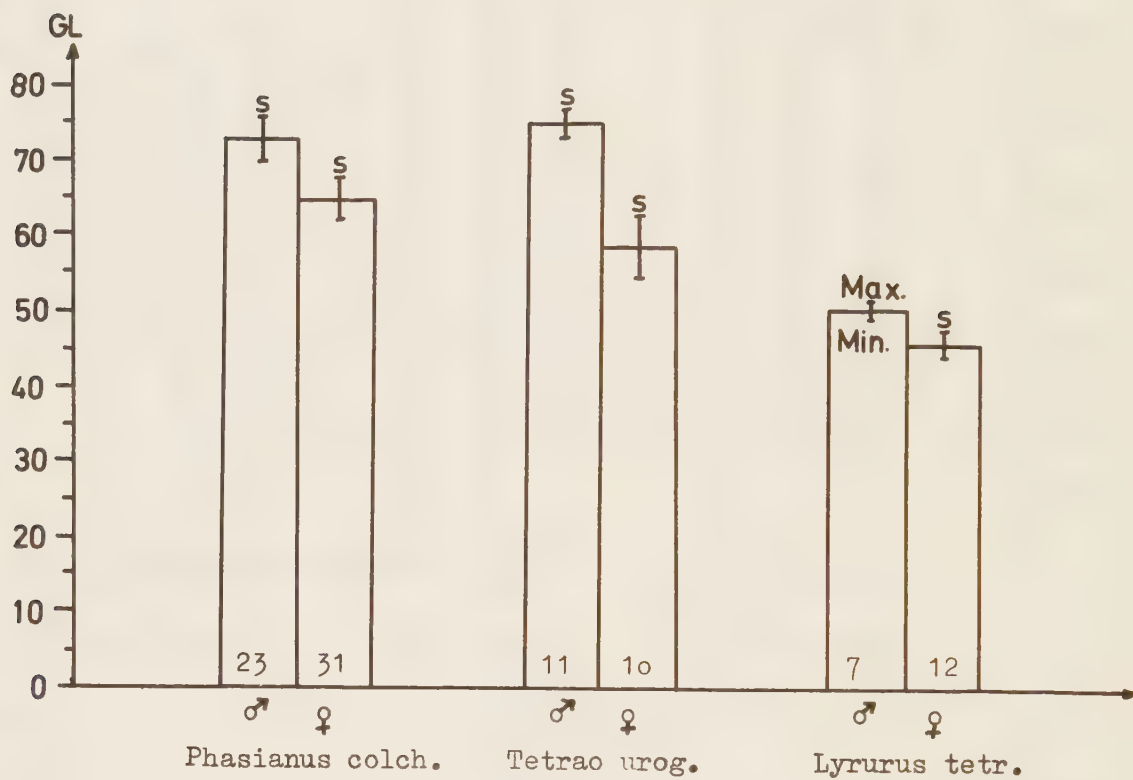


Diagramm 11: TARSOMETATARSUS



c) Maßangaben

Tabelle 2

Variation der Knochenmaße mit den variationsstatistischen Werten:

STERNUM

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	14	111,2	126,1	119,5	4,8	4,03	1,5
LC :	15	84,0	99,9	93,4	4,7	5,03	1,4
KB :	14	22,6	30,6	26,7	2,3	8,66	0,6

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	29	95,0	114,1	104,4	4,2	4,06	0,8
LC :	30	72,3	92,4	81,2	4,5	5,51	0,8
KB :	25	21,2	25,2	23,7	1,0	4,45	0,2

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	50	171,0	188,4	179,8	4,2	2,32	0,6
LC :	47	144,0	168,4	155,7	5,4	3,49	0,8
KB :	53	47,0	53,2	50,3	1,5	3,00	0,21

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	9	134,0	148,0	133,9	3,2	2,29	1,1
LC :	9	113,4	121,1	118,4	3,0	2,53	1,1
KB :	13	37,9	42,6	39,9	1,9	4,74	0,5

B i r k h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	46	115,2	133,0	125,9	3,5	2,85	0,5
LC :	49	95,0	112,5	104,5	4,4	4,23	0,6
KB :	47	30,3	35,6	32,5	1,2	3,72	0,2

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	12	109,0	125,0	114,3	4,2	3,70	1,2
LC :	11	86,4	97,5	93,6	3,8	4,04	1,1
KB :	13	29,0	33,0	30,7	1,3	4,13	0,4

CORACOID

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	20	50,3	55,3	52,7	1,4	2,67	0,3
ML :	19	43,2	52,7	49,8	2,1	4,20	0,5
DD :	15	13,8	15,9	14,8	0,6	4,08	0,1
BB :	20	9,0	12,5	11,2	0,8	7,15	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	31	41,2	51,4	47,7	2,0	4,21	0,3
ML :	31	41,0	48,5	45,5	1,7	3,63	0,3
DD :	29	12,6	15,2	13,7	0,8	5,5	0,1
BB :	31	9,5	11,7	10,5	0,7	6,41	0,1

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	52	84,4	97,0	89,6	2,8	3,17	0,4
ML :	53	76,4	85,1	81,2	1,9	2,32	0,3
DD :	55	27,6	31,0	29,1	0,8	2,77	0,1
BB :	55	23,0	27,5	24,8	1,0	4,22	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	14	63,4	73,1	69,5	2,6	3,7	0,5
ML :	15	57,0	67,4	63,1	2,9	4,56	0,8
DD :	15	18,3	23,0	21,6	1,2	5,65	0,3
BB :	13	17,2	19,8	18,6	0,8	4,15	0,2

B i r k h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	50	57,0	63,0	60,2	1,2	2,07	0,2
ML :	50	53,2	58,4	56,2	1,2	2,10	0,2
DD :	53	19,0	21,6	20,4	0,6	3,15	0,08
BB :	53	14,0	17,0	15,4	0,7	4,23	0,09

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	12	52,2	54,7	53,6	0,9	1,76	0,3
ML :	12	49,0	51,5	50,2	0,9	1,74	0,3
DD :	11	17,0	18,8	18,0	0,5	2,62	0,1
BB :	12	13,0	15,0	13,9	0,6	4,34	0,2

SCAPULA

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	13	73,2	81,6	77,4	3,0	3,82	0,8
BC :	26	12,0	13,7	12,9	0,5	4,04	0,1
B :	25	4,7	5,7	5,1	0,3	5,69	0,06

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	26	66,4	74,4	70,1	2,0	2,82	0,4
BC :	32	10,9	12,8	11,7	0,4	3,73	0,07
B :	32	4,2	5,1	4,7	0,2	5,4	0,04

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	55	106,9	119,3	114,0	2,8	2,43	0,4
BC :	56	20,3	23,1	21,6	0,7	3,20	0,09
B :	56	9,0	11,2	10,0	0,5	4,50	0,06

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	15	84,0	92,5	87,9	3,6	4,08	1,0
BC :	15	14,4	17,3	16,2	0,8	5,01	0,2
B :	15	6,0	7,8	7,3	0,5	6,49	0,1

B i r k h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	48	77,0	86,7	80,6	2,0	2,47	0,3
BC :	53	13,4	15,2	14,3	0,4	2,60	0,05
B :	53	5,5	7,1	6,2	0,3	5,11	0,04

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	12	70,0	73,7	72,0	1,4	1,87	0,4
BC :	14	12,0	14,4	12,7	0,6	5,12	0,2
B :	14	5,0	6,0	5,5	0,3	5,07	0,08

HUMERUS

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	24	72,0	81,0	75,3	2,6	3,48	0,5
BP :	25	17,7	20,0	18,8	0,6	3,13	0,1
KS :	25	6,0	7,5	6,7	0,4	5,30	0,07
KT :	25	4,6	5,9	5,2	0,3	6,06	0,06
BD :	25	13,7	15,6	14,8	0,5	3,63	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	31	63,1	73,5	68,6	2,4	3,49	0,4
BP :	32	15,7	18,3	17,1	0,6	3,42	0,1
KS :	32	5,6	6,6	6,0	0,2	3,83	0,04
KT :	32	4,3	5,2	4,7	0,3	5,46	0,05
BD :	32	12,4	14,4	13,5	0,5	3,37	0,08

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	11	120,6	130,0	126,0	3,1	2,42	1,0
BP :	12	32,4	34,8	33,6	0,9	2,57	0,3
KS :	11	11,1	13,0	11,8	0,6	4,92	0,2
KT :	11	8,1	9,8	8,8	0,5	5,82	0,2
BD :	12	23,5	25,4	24,3	0,6	2,35	0,2

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	10	87,0	104,9	98,0	5,6	5,76	1,9
BP :	11	22,1	26,6	25,5	1,3	5,12	0,4
KS :	11	7,5	10,0	9,1	0,7	7,29	0,2
KT :	11	5,6	7,0	6,6	0,4	6,64	0,1
BD :	11	16,9	20,0	18,9	0,9	4,98	0,2

B i r k h u h n

männlich

	1	2	3	4	5	6	7
GL :	83,5	83,4	79,90	82,0	85,6	81,7	82,1
BP :	22,0	22,0	21,1	22,5	22,8	21,9	22,3
KS :	8,0	7,4	7,2	8,0	8,0	8,0	7,8
KT :	5,8	5,8	5,5	6,5	6,1	5,5	6,0
BD :	16,0	16,5	15,4	16,0	16,1	16,0	15,4

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	13	71,0	75,7	73,3	1,5	2,09	0,4
BP :	13	18,2	19,9	19,2	0,4	2,24	0,1
KS :	13	6,2	7,5	6,9	0,3	4,89	0,1
KT :	14	4,6	5,4	5,1	0,2	4,87	0,07
BD :	14	13,6	14,2	13,9	0,2	1,31	0,05

RADIUS

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	22	58,0	65,4	60,4	2,0	3,38	0,4
BP :	23	4,2	5,3	4,8	0,3	6,03	0,06
DP :	23	4,8	6,1	5,7	0,4	6,79	0,08
KS :	24	3,0	3,8	3,4	0,2	6,81	0,05
BD :	24	6,0	7,4	6,8	0,3	4,84	0,07

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	29	50,9	60,0	55,4	2,1	3,84	0,4
BP :	30	3,9	5,0	4,4	0,2	5,52	0,04
DP :	30	4,6	5,5	5,1	0,2	4,07	0,04
KS :	30	3,0	3,9	3,2	0,2	6,82	0,04
BD :	30	5,7	7,0	6,2	0,3	4,57	0,05

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	12	110,5	121,5	115,6	3,4	2,98	1,1
BP :	12	7,6	8,6	8,0	0,4	4,43	0,1
DP :	12	8,6	9,6	9,0	0,3	2,91	0,08
KS :	12	4,9	6,2	5,5	0,4	7,87	0,1
BD :	12	10,6	12,6	11,5	0,5	3,91	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	11	79,2	95,5	89,7	5,3	5,87	1,7
BP :	11	5,7	6,4	6,1	0,2	3,54	0,07
DP :	11	6,2	7,1	6,4	0,3	4,09	0,09
KS :	11	3,2	4,3	4,0	0,3	7,26	0,09
BD :	11	7,7	9,1	8,7	0,4	4,89	0,1

B i r k h u h n

männlich

	1	2	3	4	5
GL :	70,8	70,7	69,0	71,2	71,1
BP :	5,0	5,0	4,8	5,1	5,2
DP :	5,9	6,0	5,4	6,0	6,2
KS :	3,6	3,9	3,5	3,4	3,5
BD :	7,1	7,6	7,1	7,3	7,2

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	14	61,3	65,0	63,5	1,2	1,97	0,3
BP :	14	4,1	4,9	4,5	0,2	4,34	0,05
DP :	14	5,0	5,3	5,1	0,09	1,87	0,03
KS :	14	2,3	3,4	3,0	0,3	8,45	0,07
BD :	14	6,0	6,5	6,3	0,1	1,82	0,03

ULNA

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	19	63,6	71,5	67,0	2,2	3,26	0,5
DP :	21	11,6	13,8	12,9	0,6	4,30	0,1
BP :	22	8,5	11,3	10,3	0,7	7,09	0,1
TP :	22	7,4	9,0	8,1	0,4	5,32	0,09
KS :	24	5,1	6,1	5,7	0,3	5,64	0,07
DD :	24	9,0	10,6	9,7	0,5	4,95	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	30	55,3	66,1	60,9	2,3	3,82	0,4
DP :	29	10,5	12,7	11,6	0,5	4,18	0,09
BP :	29	8,6	10,2	9,3	0,4	3,93	0,07
TP :	29	7,0	8,1	7,4	0,3	3,76	0,05
KS :	29	4,8	5,6	5,2	0,2	3,71	0,04
DD :	29	8,0	9,4	8,9	0,3	3,14	0,05

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	12	123,0	133,9	128,1	3,4	2,62	1,1
DP :	12	22,3	24,1	23,2	0,6	2,75	0,2
BP :	12	16,2	17,8	17,0	0,4	2,62	0,1
TP :	12	13,5	15,0	14,1	0,5	3,30	0,1
KS :	12	8,0	10,6	9,6	0,8	8,42	0,3
DD :	12	15,0	17,0	16,3	0,6	3,41	0,2

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	12	87,3	105,0	99,2	5,0	5,05	1,5
DP :	12	15,3	18,2	17,3	0,7	4,46	0,2
BP :	12	11,5	13,6	13,0	0,6	4,71	0,2
TP :	12	9,2	11,6	10,8	0,6	5,74	0,2
KS :	12	6,7	7,8	7,3	0,3	4,69	0,1
DD :	12	11,4	13,2	12,5	0,5	4,35	0,2

B i r k h u h n

männlich

	1	2	3	4	5
GL :	78,5	78,7	76,5	79,4	77,6
DP :	14,0	14,9	13,9	14,6	14,0
BP :	10,4	11,1	10,1	11,3	10,4
TP :	8,8	9,0	8,8	9,0	10,0
KS :	6,5	6,2	6,0	6,0	6,0
DD :	10,9	10,7	10,0	10,6	10,3

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	14	68,2	71,5	70,0	1,0	1,54	0,3
DP :	14	12,0	13,1	12,5	0,3	2,67	0,09
BP :	14	9,0	9,5	9,3	0,2	2,17	0,06
TP :	14	7,6	8,0	7,8	0,2	2,06	0,04
KS :	14	4,9	5,7	5,3	0,2	4,67	0,07
DD :	14	9,0	9,5	9,2	0,2	2,25	0,05

CARPOMETACARPUS

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	23	37,0	42,1	39,4	1,2	3,01	0,2
BP :	23	10,8	12,4	11,5	0,5	4,04	0,1
BS :	23	8,0	10,0	8,9	0,5	6,18	0,1
DD :	23	7,0	8,3	7,5	0,4	4,89	0,08
HS :	23	5,0	6,0	5,5	0,5	8,18	0,09

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	31	33,2	39,2	36,1	1,3	3,68	0,2
BP :	31	9,8	11,0	10,4	0,2	3,33	0,06
BS :	31	7,0	9,0	8,2	0,4	5,28	0,08
DD :	30	6,2	8,5	7,0	0,4	5,66	0,07
HS :	30	4,7	5,6	5,1	0,2	3,80	0,04

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	10	66,5	71,3	68,6	1,7	2,54	0,6
BP :	10	20,6	22,0	21,5	0,6	2,83	0,2
BS :	10	13,3	15,0	13,9	0,5	3,71	0,2
DD :	10	13,5	15,0	14,2	0,6	4,17	0,2
HS :	10	10,1	13,0	11,2	1,0	9,09	0,3

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	11	48,2	58,4	54,3	3,1	5,66	1,0
BP :	11	14,0	16,8	16,1	0,8	4,96	0,3
BS :	11	9,9	11,5	10,7	0,5	4,63	0,2
DD :	11	9,8	11,2	10,9	0,4	3,64	0,1
HS :	11	7,0	9,5	8,3	0,7	7,99	0,2

B i r k h u h n

männlich

	1	2	3	4	5
GL :	45,2	45,0	43,0	44,0	46,2
BP :	13,0	13,0	11,7	12,2	13,0
BS :	9,0	9,0	8,7	9,0	9,5
DD :	9,0	10,0	8,6	9,2	9,5
HS :	6,0	6,0	5,4	6,0	6,5

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	14	38,9	40,8	39,7	0,6	1,61	0,2
BP :	13	10,5	12,0	11,1	0,3	3,09	0,1
BS :	14	7,4	8,4	8,0	0,3	3,53	0,08
DD :	14	7,9	8,5	8,1	0,2	2,17	0,05
HS :	14	5,0	5,5	5,1	0,2	3,65	0,05

BECKEN

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
MB :	16	43,0	48,6	45,2	1,7	3,75	0,4
AA :	16	32,0	38,0	35,0	1,8	5,01	0,4
DA :	18	7,0	8,0	7,5	0,3	4,66	0,08
AP :	18	17,5	21,5	18,9	1,1	5,60	0,2

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
MB :	32	37,0	45,2	41,2	1,6	3,97	0,3
AA :	31	29,0	35,0	32,2	1,4	4,33	0,3
DA :	33	6,0	7,0	6,5	0,3	5,03	0,06
AP :	33	15,6	19,0	17,7	0,8	4,56	0,1

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
MB :	55	80,5	93,0	86,4	2,6	2,98	0,4
AA :	55	66,1	77,2	70,9	2,6	3,64	0,4
DA :	55	8,6	11,8	10,8	0,5	4,71	0,07
AP :	55	20,0	22,5	21,0	0,6	2,71	0,08

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
MB :	13	64,0	72,0	66,8	2,3	3,43	0,7
AA :	13	53,4	60,6	55,6	2,0	3,51	0,6
DA :	14	7,2	8,6	8,1	0,4	4,44	0,1
AP :	14	14,9	18,2	16,2	1,0	5,98	0,3

B i r k h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
MB :	50	53,8	62,1	58,1	1,7	2,99	0,2
AA :	50	43,4	50,0	47,1	1,5	3,25	0,2
DA :	51	6,0	7,9	7,0	0,4	5,44	0,05
AP :	50	12,8	15,0	13,8	0,5	3,88	0,08

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
MB :	12	48,6	55,0	52,6	2,1	4,07	0,6
AA :	12	39,1	46,0	43,5	2,1	4,88	0,6
DA :	12	5,5	7,4	6,3	0,6	8,92	0,2
AP:	12	11,5	14,0	12,3	0,7	5,89	0,2

FEMUR

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	17	80,0	89,2	84,7	3,5	4,08	1,0
ML :	19	74,0	83,0	78,7	2,9	3,68	0,7
BP :	17	9,2	11,1	10,4	0,6	5,29	0,1
DP :	21	13,0	17,8	16,0	1,1	6,88	0,2
KS :	25	5,6	7,3	6,6	0,4	6,69	0,09
DD :	20	10,7	13,3	11,9	0,7	6,23	0,2
BD :	24	12,5	15,3	14,0	0,8	6,02	0,2

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	24	68,5	82,0	76,0	3,1	4,03	0,6
ML :	32	64,1	77,0	71,4	2,7	3,82	0,5
BP :	32	8,1	10,2	9,3	0,5	5,66	0,09
DP :	32	13,0	16,0	14,6	0,7	4,54	0,1
KS :	33	5,4	7,0	6,1	0,4	5,94	0,06
DD :	32	9,6	11,7	10,6	0,5	4,86	0,09
BD :	32	12,0	13,5	12,7	0,4	3,25	0,07

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	48	108,3	117,1	112,7	2,1	1,90	0,3
ML :	48	99,8	111,7	106,4	2,3	2,13	0,3
BP :	49	15,0	17,0	15,8	0,5	3,28	0,08
DP :	49	22,0	24,8	23,3	1,2	5,14	0,2
KS :	48	8,7	11,0	9,6	0,5	4,90	0,07
DD :	48	15,5	18,1	16,8	0,6	3,26	0,08
BD :	47	19,5	21,9	20,3	0,5	2,65	0,08

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	13	79,0	92,2	85,7	4,1	4,76	1,2
ML :	13	75,0	87,0	81,0	3,5	4,36	1,0
BP :	13	11,0	12,1	11,4	0,3	2,82	0,09
DP :	13	15,0	19,0	17,1	1,1	6,72	0,3
KS :	13	7,1	8,0	7,4	0,4	6,02	0,1
DD :	13	11,1	13,4	12,6	0,7	5,43	0,2
BD :	13	13,6	15,9	14,9	0,7	4,76	0,2

B i r k h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	51	75,7	82,0	78,9	1,6	2,03	0,2
ML :	50	72,1	78,0	74,8	1,5	2,03	0,2
BP :	51	9,5	10,8	10,1	0,2	2,45	0,03
DP :	51	14,0	15,6	14,8	0,5	3,28	0,07
KS :	52	5,8	7,1	6,17	0,2	3,97	0,03
DD :	51	10,3	11,6	10,9	0,3	2,85	0,04
BD :	49	12,7	14,5	13,5	0,4	3,12	0,06

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	13	68,0	71,0	69,4	1,0	1,44	0,3
ML :	13	64,6	67,4	66,0	0,9	1,32	0,3
BP :	13	8,3	9,4	8,88	0,3	3,85	0,1
DP :	13	12,2	13,7	12,7	0,4	3,08	0,1
KS :	13	5,0	5,8	5,46	0,3	5,03	0,08
DD :	13	9,0	10,2	9,68	0,4	3,66	0,1
BD :	13	11,0	12,1	11,7	0,4	3,34	0,1

TIBIOTARSUS

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
L :	22	102,0	115,5	107,4	4,0	3,69	0,8
BP :	22	11,0	13,2	12,1	0,7	6,20	0,2
DP :	22	17,0	21,1	18,9	1,3	6,71	0,3
KS :	25	5,2	6,5	5,9	0,3	5,24	0,06
DS :	25	4,0	5,4	4,9	0,3	6,98	0,07
BD :	25	9,8	11,8	10,5	0,5	4,87	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
L :	30	86,0	104,2	96,6	3,7	3,78	0,7
BP :	32	10,0	12,2	11,0	0,5	4,27	0,08
DP :	32	16,0	19,5	17,5	0,7	4,18	0,1
KS :	32	5,0	6,1	5,4	0,4	6,94	0,07
DS :	32	4,1	5,0	4,7	0,3	6,71	0,06
BD :	32	8,8	10,3	9,4	0,4	4,62	0,08

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	11	136,5	144,0	140,7	2,4	1,72	0,8
BP :	11	16,2	18,2	16,9	0,6	3,66	0,2
DP :	11	24,2	27,7	25,4	1,1	4,17	0,4
KS :	11	7,3	8,3	7,6	0,3	4,29	0,1
DS :	11	6,2	7,4	6,6	0,4	6,25	0,1
BD :	11	15,0	15,8	15,4	0,3	2,04	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
L :	11	96,5	113,0	107,9	5,3	4,94	1,7
BP :	10	11,3	13,4	12,7	0,7	5,14	0,2
DP :	11	17,0	20,3	19,2	1,1	5,84	0,4
KS :	11	4,8	6,1	5,7	0,4	6,58	0,1
DS :	11	4,3	5,1	4,9	0,2	4,96	0,08
BD :	11	10,4	12,2	11,6	0,6	5,08	0,2

B i r k h u h n

männlich

	1	2	3	4	5	6	7
L ::	94,2	97,0	94,5	98,3	94,6	95,7	95,0
BP :	10,9	11,0	11,3	12,0	10,5	10,7	10,7
DP :	16,7	17,2	-	18,2	16,6	16,8	16,8
KS :	5,1	5,1	5,5	5,2	4,9	5,0	5,0
DS :	4,4	4,3	4,5	4,8	4,0	4,0	4,2
BD :	9,0	9,4	9,9	10,0	10,0	9,5	9,4

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
L :	12	84,8	88,5	86,3	1,2	1,33	0,3
BP :	13	9,0	10,6	9,6	0,5	4,91	0,1
DP :	13	14,0	15,5	14,9	0,5	3,7	0,1
KS :	13	4,1	5,2	4,5	0,4	8,22	0,1
DS :	13	3,4	4,1	3,9	0,2	5,42	0,06
BD :	13	8,0	8,9	8,3	0,3	3,16	0,08

TARSOMETATARSUS

J a g d f a s a n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	23	68,2	78,0	72,4	3,1	4,30	0,6
BP :	24	10,5	12,5	11,6	0,5	4,08	0,1
KS :	26	4,3	5,8	5,2	0,4	6,85	0,07
BD :	25	10,9	13,5	12,3	0,6	4,89	0,1
DD :	25	10,3	12,3	11,3	0,6	5,09	0,1

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	$S\bar{x}$
GL :	31	60,4	70,2	64,7	2,6	3,97	0,5
BP :	32	9,7	11,3	10,5	0,5	4,31	0,08
KS :	32	4,3	5,2	4,7	0,2	5,05	0,04
BD :	31	10,0	11,6	10,6	0,5	4,29	0,08
DD :	31	9,1	10,9	10,0	0,4	3,89	0,07

A u e r h u h n

männlich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	11	73,0	77,2	74,9	1,6	2,18	0,5
BP :	11	15,9	17,4	16,5	0,5	3,21	0,2
KS :	11	6,3	7,4	6,7	0,4	5,40	0,1
BD :	11	17,2	20,0	18,2	0,8	4,49	0,3
DD :	11	16,0	18,7	16,9	0,9	5,08	0,3

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	10	50,4	62,7	58,4	3,7	6,39	1,2
BP :	10	11,7	13,1	12,6	0,5	3,81	0,2
KS :	10	4,5	5,3	5,1	0,2	4,73	0,08
BD :	10	12,0	14,2	13,6	0,7	5,45	0,2
DD :	10	10,7	13,6	12,8	0,9	7,31	0,3

B i r k h u h n

männlich

	1	2	3	4	5	6	7
GL :	49,2	51,1	49,0	49,6	49,0	50,8	50,6
BP :	10,1	10,8	10,9	10,9	11,1	10,1	10,8
KS :	4,9	4,3	4,4	4,6	4,7	4,1	4,5
BD :	11,1	11,5	11,1	11,6	12,0	11,6	11,3
DD :	10,2	10,8	10,2	10,8	11,2	10,8	10,7

weiblich

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	S	S%	S $\bar{x}$
GL :	12	43,3	49,4	45,5	1,5	3,37	0,5
BP :	12	9,0	10,9	9,5	0,5	5,29	0,2
KS :	12	3,6	4,7	4,1	0,3	8,03	0,1
BD :	12	9,4	11,6	10,2	0,7	6,79	0,2
DD :	12	9,0	10,8	9,5	0,6	5,90	0,2

Knochenfunde von Auer- und Birkhühnern werden relativ häufig im Schrifttum erwähnt. Den Arbeiten von SOERGEL (1961), DRÄGER (1964), REISS (1967), GRAF (1967) und KLUMPP (1967) entnahm ich Meßwerte vor- und frühgeschichtlicher Tetraonidenknochen. Diese Maße wurden in die Arbeit mit aufgenommen, um die Materialbasis zu verbreitern. Selbstverständlich wurden diese Funde nicht in die statistische Berechnung aufgenommen, weil es sich ja nicht um definitiv art- und geschlechtsbekanntes Material handelt. An dem Material, das den Arbeiten aus dem Institut für Palaeoanatomie und dem Tieranatomischen Institut der Universität München zugrunde lag, konnte ich die Richtigkeit der Angaben überprüfen und bestätigen.

SOERGEL (1961, S. 67):

Tetrao urogallus

Humerus	GL : 110
Tarsometatarsus	GL : 62

Lyrurus tetrix

Humerus	GL : 73
Femur	GL : 79
Tibiotarsus	L : 84

DRÄGER (1964, S. 19 ff.):

Tetrao urogallus

Humerus	♂	♂	Radius	♀
GL :	124,0	-	BP :	6,8
BP :	33,3	-		
BD :	24,0	24,8		
KS :	11,5	12,3		
Femur	♀		Tibiotarsus	♂
BP :	13,5		DP :	24,5
DP :	16,6			

Lyrurus tetrix

Coracoid	♂			
GL :	60,3			
DD :	20,9			
Humerus	♂	♂	♂	♀
GL :	84,2	83,1	79,0	74,5
BP :	21,8	22,5	21,3	19,2
BD :	15,6	16,1	15,4	14,2
KS :	7,7	7,8	7,2	6,8

Femur	♂	Tibiotarsus	♂	♂	?
GL :	81,0	GL :	98,0	92,0	90,0
BP :	12,9	DP :	-	15,7	15,5
DP :	15,8	BD :	8,9	9,4	9,2
BD :	14,0	KS :	4,7	4,8	4,7
KS :	5,9				
Tarsometatarsus	♂				
GL :	54,5				
BP :	11,1				
BD :	12,5				
KS :	4,6				

REISS (1966/67, S. 29):

Tetrao urogallus

Femur	♀	Coracoid	♀
ML :	76,0	ML :	59,0
BP :	15,0		
DS :	6,5		

Lyrurus tetrix

Tarsometatarsus	♀	Tibiotarsus	♀
GL :	47,0	BD :	8,7
BP :	9,2	KS :	4,3
BD :	10,5		
KS :	4,0		

GRAF (1967, S. 41 f.):

Tetrao urogallus

Humerus	♂	Radius	♂	Carpometacarpus	♂
BP:	35,5	BP :	9,2	GL :	71,5
		KS :	5,7	BP :	22,4
				BS :	15,1
				BF :	5,7
				BD :	14,3
Ulna	♀	Tibiotarsus	♂	Femur	♀
BP :	10,9	BD :	16,0	GL :	83,5
KS :	5,0			BP :	10,1
				KS :	6,4
				BD :	12,5

Lyrurus tetrrix

Humerus	♂		Radius	♂	
BP :	23,3		BP :	6,0	
KS :	8,0		KS :	3,4	
Ulna	♂	♀	♀	♀	♀
GL :	-	-	73,5	-	-
BP :	-	-	-	7,7	7,5
DP :	10,3	9,6	12,0	-	-
KS :	4,5	4,4	4,4	4,8	4,5
BD :	-	-	6,7	-	-
DD :	-	-	-	(14,8)	14,6
Tibiotarsus	♀		Tarsometatarsus	♂	♀
KS :	4,8		GL :	52,5	53,0
BD :	8,9		BP :	10,7	10,4
			KS :	4,5	4,5
			BD :	11,7	11,9
					11,2

KLUMPP (1966/67, S. 154 f.):

Lyrurus tetrrix

Humerus	♀	♀	Radius	♀
GL :	74,6	73,4	GL :	62,5
BP :	20,1	19,3		
BD :	14,4	13,8		
KS :	6,9	6,6		
Ulna	♂	♂	♂	♀
GL :	77,9	76,5	-	69,5
BP :	12,2	12,2	12,0	9,5
BD :	10,5	10,4	-	8,0
Femur	♀	♀	Tibiotarsus	♂
GL :	73,0	69,5	GL :	92,0
BP :	9,1	8,6	BP :	15,5
DP :	13,6	13,5	BD :	9,1
BD :	12,1	11,5	KS :	4,5
KD :	5,9	5,3		

2. Gestaltunterschiede

STERNUM

Am Sternum beschreibe ich zunächst die Unterschiede am Praesternum und dem Rostrum, dann diejenigen am Corpus sterni und den Processus sternales, an der Crista sterni und schließlich am Metasternum.

Das Rostrum ist bei *Gallus domesticus* relativ kurz, in der Lateralansicht annähernd quadratisch (Abb. 12a, 1), bei *Tetrao urogallus* sehr ähnlich geformt, aber am cranioventralen Winkel weiter vorgezogen (Abb. 12c, 1). Bei *Phasianus colchicus* bildet das etwas längere Rostrum cranioventral einen schärferen Winkel (Abb. 12b, 1). Bei *Lyrurus tetrix* ähnelt es in Seitenansicht einem länger gestreckten Dreieck. Der bei den anderen Arten cranioventrale Winkel ist weit cranial ausgezogen (Abb. 12d, 1).

Das Praesternum ist bei den Rauhfußhühnern kräftiger und weiter cranial ausgezogen als bei den Phasianiden. Beim Haushuhn verlaufen die Labia interna in Dorsalansicht vom Rostrum aus bis zu einem undeutlichen Höckerchen nahe dem Ansatz des Processus praecostalis konkav. Der Winkel, den sie zueinander bilden, ist größer als der bei den anderen hier besprochenen Arten (nicht ganz 90°) (Abb. 13a, 1). Schon beim Fasan stehen die Labia dorsoventral gesehen steiler. Der besprochene Winkel ist nur wenig kleiner als bei *Gallus* ($75 - 80^\circ$). Ein winziges Tuberculum springt nahe dem genannten Höckerchen vor der Basis des Processus praecostalis heraus (Abb. 13b, 1). Das Labium greift weiter auf die Dorsalfläche des Praesternum über und ist durch feine Kanten begrenzt (Abb. 13b, 2). Bei *Tetrao urogallus* ziehen die Labia interna annähernd gerade vom Rostrum aus zu dem Höckerchen, das etwa auf $3/4$ der Länge bis zum Ansatz des Processus praecostalis liegt (Abb. 13c, 1). Der besprochene Winkel beträgt ebenso wie bei *Lyrurus tetrix* um 60° . Beim Birkhuhn bilden die Labia in Dorsoventralansicht eine gezackte Kontur, weil unmittelbar neben der Basis des Rostrums ein Knochenwinkel vorspringt (Abb. 13d, 1).

Der Verlauf der Sulci articulares coracoidei entspricht dem der Labia interna. Bei den Phasianiden sind die Sulci articulares tiefer als bei den Tetraoniden. Das Labium externum ist höher und besonders lateral schärfer vorgezogen. Die Sulci ziehen zuerst lateral, um dann caudal umzubiegen (Abb. 12a und 12b, 2). Bei den Rauhfußhühnern verlaufen die Sulci articulares in einem gleichmäßig geschwungenen Bogen caudolateral (Abb. 12c und 12d, 2). Der Processus praecostalis ventralis ist bei *Gallus*,

Phasianus und Lyrurus am caudalen Ende des Labium externum zu erkennen (Abb. 12a, 12b und 12d, 3). Bei Tetrao urogallus fehlt er von gelegentlichen Andeutungen abgesehen.

Auf dem Boden des Corpus sterni finden sich bei Gallus domesticus und Phasianus colchicus zwei craniale Gruben zum Teil mit Foramina pneumatica und eine caudale Vertiefung mit größeren Pneumatisationslöchern (Abb. 13a und 13b, 3). Bei den Rauhfußhühnern sind die cranialen Gruben nur angedeutet, die caudale Vertiefung aber ist meist gut ausgeprägt, zum Teil von Spangen durchzogen und siebartig von Foramina pneumatica durchsetzt (Abb. 13c und 13d, 2).

Die Gelenkflächen für die Rippen liegen beim Fasan und bei den Tetraoniden enger beieinander als beim Haushuhn (Abb. 13a, 13b, 13c und 13d, 4).

Die Processus praecostales der Phasianiden entspringen weiter cranial als die der Tetraoniden. Beim Haushuhn sind sie lang, breit und an ihrem Ende zugespitzt. Sie überragen das Rostrum cranial (Abb. 12a, 4). Beim Jagdfasan sind die Processus schmal, an ihrem Ende abgerundet und überragen das Rostrum nicht (Abb. 12b, 4). Beim Auerhuhn sind sie kurz, breit und cranial hakenartig abgebogen (Abb. 12c, 4). Bei Lyrurus tetrix ist die Basis des Fortsatzes breit, dann verjüngt er sich schnell und knickt cranial um (Abb. 12d, 4).

Die Enden der Processus abdominales sind bei den Rauhfußhühnern schaufelartig verbreitert (Abb. 12c und 12d, 5). Auch bei manchen Haushühnern sind sie verbreitert, jedoch nicht so ausgeprägt.

Die Incisurae sterni sind bei den Phasianiden besonders tief (Abb. 12a und 12b, 5).

Die Haushühner haben eine weniger hohe Crista sterni als die anderen hier besprochenen Hühnervögel, weil sie als domestizierte Tiere nicht so starke Flugmuskulatur entwickeln (Abb. 12a, 6).

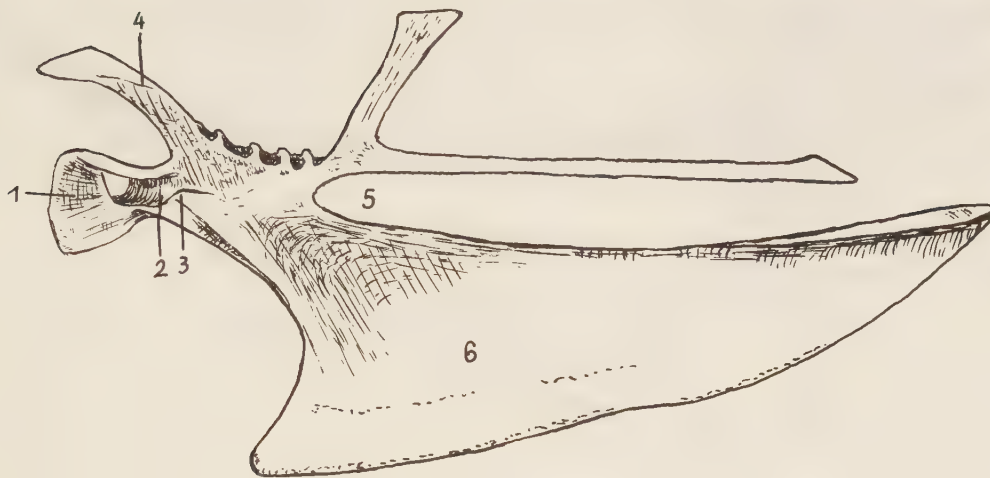
Der Margo cranialis cristae ist bei Haushuhn, Auerhuhn und Birkhuhn stärker konkav eingezogen als beim Jagdfasan. Der Apex cristae ist dementsprechend beim Jagdfasan weniger cranial vorgezogen als bei den drei anderen Arten (Abb. 12b, 6). Im Proximalteil des Margo cranialis cristae ist besonders bei Phasianus, aber auch bei Lyrurus median eine tiefe Rinne ausgebildet. Beim Auerhuhn und bei rezenten Haushühnern ist diese mediane Rinne weniger tief. Sie kann aber bei primitiven Hühnerrassen, wie sie in vor- und früh-

geschichtlicher Zeit gehalten wurden, tiefer sein. Die Unterscheidung vom Fasan ist dann an diesem Merkmal nicht möglich.

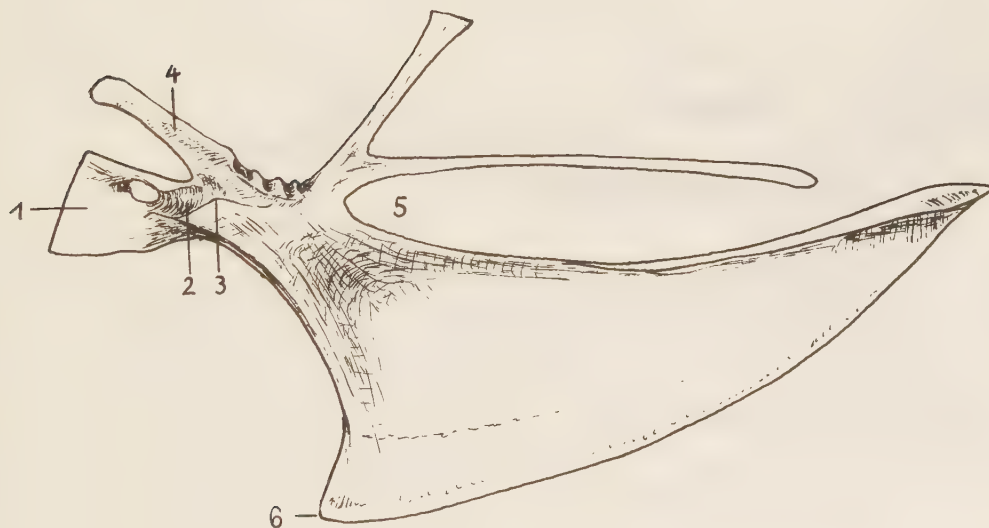
Die Tabula sterni des Fasans ist schmal und stärker konkav eingebogen als bei den anderen drei Arten (Abb. 13b, 5). Schon beim Haushuhn ist sie breiter, kann aber im mittleren Abschnitt stark verschmälert sein. Bei beiden Arten endet das Metasternum löffelartig oder auch spitz (Abb. 13a und 13b, 6). Die Tetraoniden haben eine breitere Tabula sterni. Sie verbreitert sich besonders beim Birkhuhn am Caudalende so weit, daß die Incisura sterni schon fast zu einem Foramen geschlossen wird. Die Schlußplatte bildet jederseits einen Haken (Abb. 13d, 5); (vergl. auch BATE 1934 S. 390 ff.).

Abb. 12: Sternum: Lateralansicht

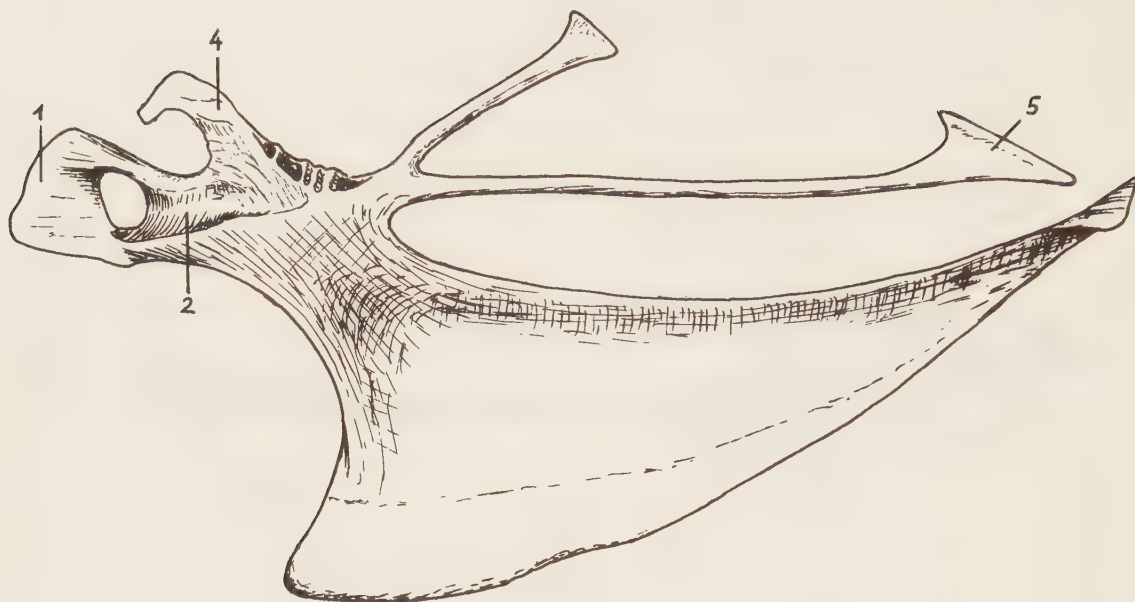
12a) Gallus domesticus



12b) Phasianus colchicus



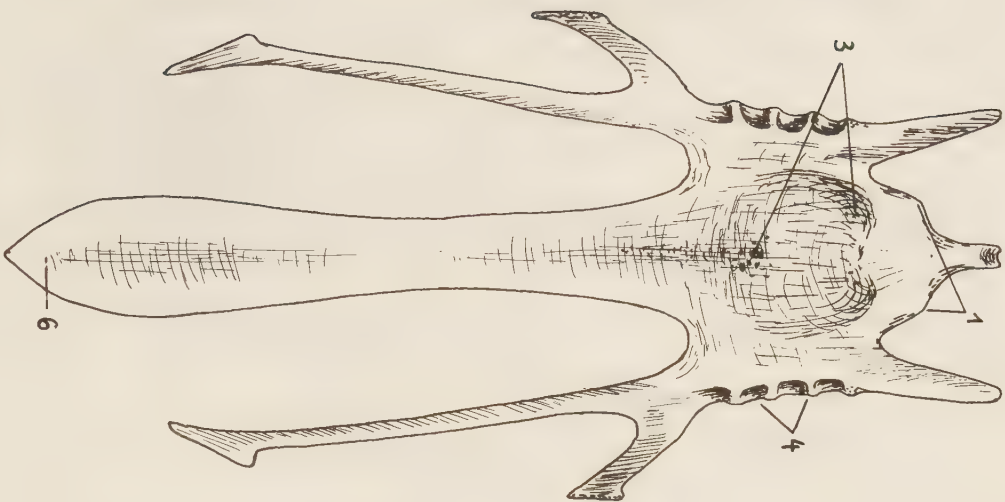
12c) Tetrao urogallus



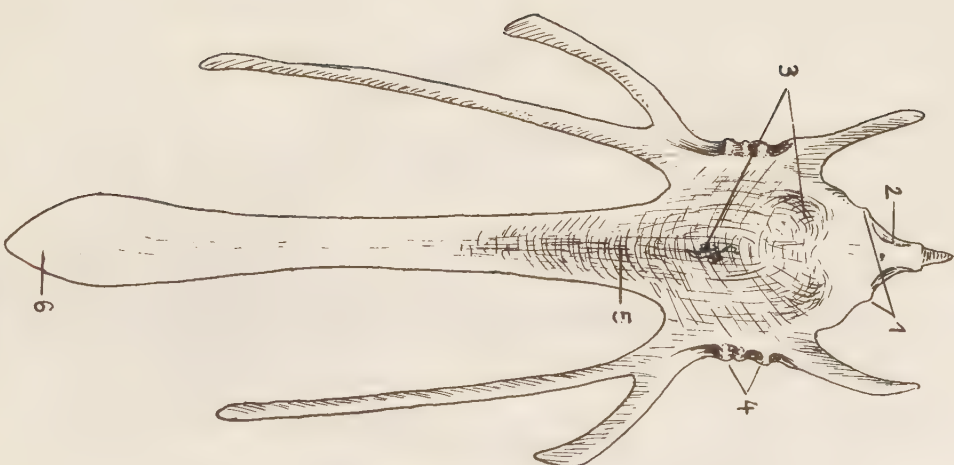
12d) Lyrurus tetrrix



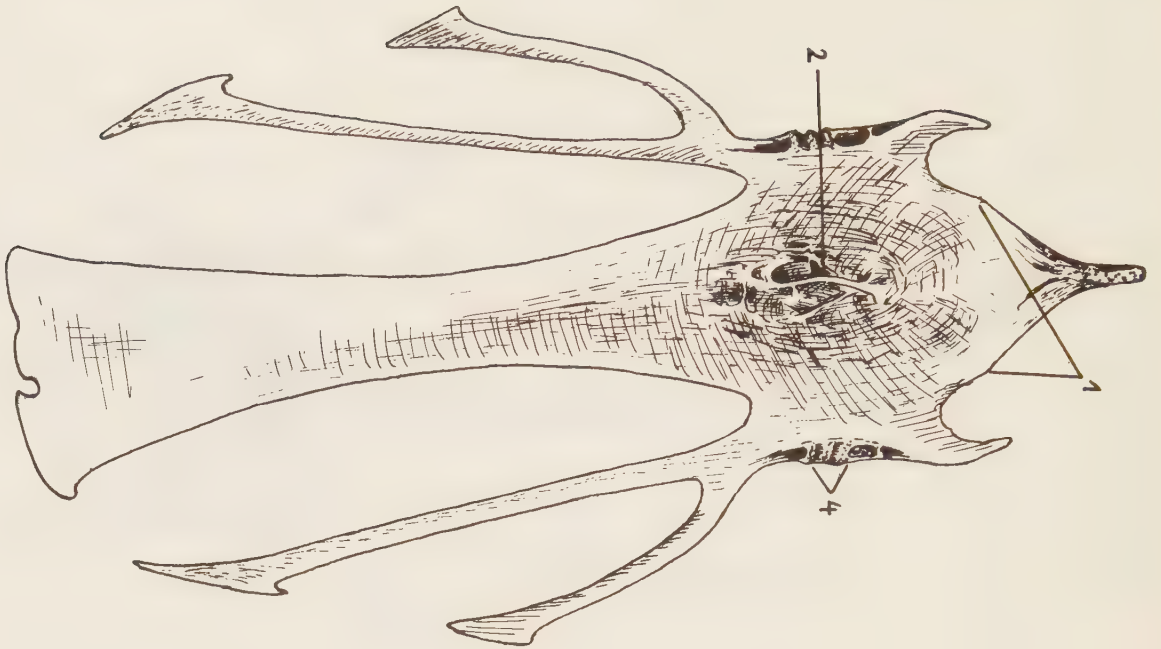
Abb. 13: Sternum: Dorsalansicht



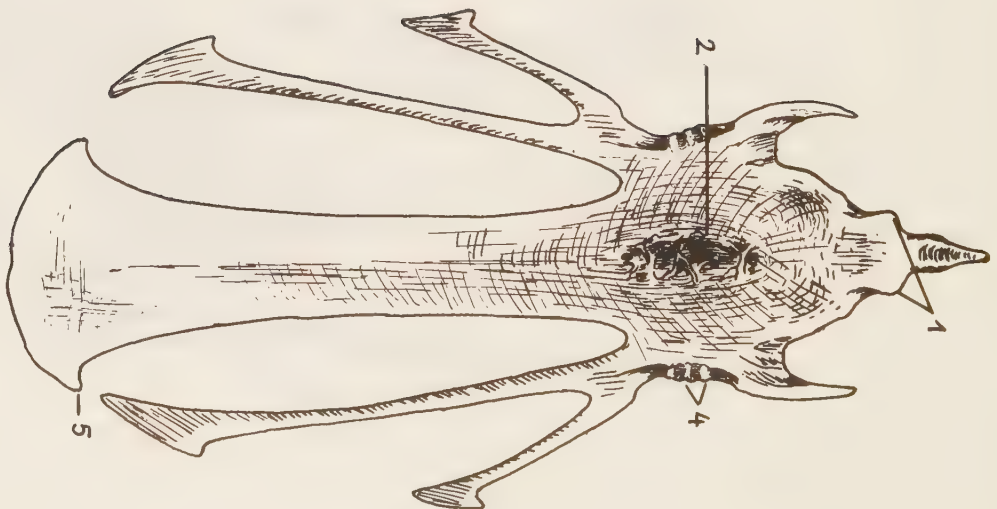
13a) *Gallus domesticus*



13b) *Phasianus colchicus*



13c) *Tetraodon lineatus*



13d) *Lyrurus tetrix*

CORACOID

Die Form des Acrocoracoids weist mehrere Unterscheidungsmöglichkeiten auf:

Das Tuberculum caudale hängt bei *Gallus domesticus* weiter distal über als bei *Phasianus colchicus* (Abb. 14a und 14b, 1). Dadurch ergibt sich zwischen dem caudalen und dem cranialen Tuberculum beim Haushuhn eine Einkerbung, die beim Fasan fehlt (Abb. 14a, 2). Die Tetraoniden nehmen eine Zwischenstellung ein. Bei ihnen ist das Tuberculum craniale bei genauem Hinsehen länger und schlanker (Abb. 14c und 14d, 1).

Die Führungsrinne für das Ligamentum acrocoracohumerale ist beim Auerhuhn am tiefsten und am breitesten (Abb. 14c, 3). Über das Birkhuhn zu den Phasianiden wird diese Rinne zunehmend flacher (Abb. 14a, 14b und 14d, 3).

Die Gelenkfläche für die Scapula ist bei Auerhuhn, Birkhuhn und Fasan konkav, beim Haushuhn dagegen so gut wie eben.

Charakteristisch für die Rauhfußhühner ist der im ganzen breite Processus lateralis. Processus lateralis anterior und posterior liegen demnach weiter voneinander entfernt als bei den Phasianiden. Der ausladende Processus lateralis anterior bedingt auch die größere Breite des gesamten distalen Endes des Coracoids bei Auerhuhn und Birkhuhn (Abb. 15a, 15b, 15c u. 15d, 1).

Bei *Lyrurus tetrix* findet sich über dem Apex medialis ein Processus uncinatus (Abb. 15d, 2). Er ist bei Tetrao weniger stark ausgeprägt und sitzt näher am Apex medialis (Abb. 15c, 2). Bei den Phasianiden findet sich statt dessen eine Leiste, nur ausnahmsweise ein Höckerchen (Abb. 15a und 15b, 2).

Das Foramen pneumaticum am Coracoid ist beim Haushuhn nur gelegentlich als einheitliche Öffnung ausgebildet. Oft fehlt es ganz. Manchmal ist an seiner Stelle eine Eindellung zu sehen, oder aber man erkennt mehrere von Bälkchen durchzogene Löcher und Gruben (Abb. 15a, 3). Bei den Rauhfußhühnern und beim Fasan ist das Foramen pneumaticum stets als solches ausgeprägt. Es liegt immer an derselben Stelle, bei Auerhuhn und Fasan ein wenig lateral verschoben (Abb. 15b und 15c, 3), bei *Lyrurus tetrix* im Zentrum der Fläche (Abb. 15d, 3).

Das Labium articulare sternale von ventral gesehen ist bei *Gallus* und *Phasianus* im Umriß "würstchenartig" medial und lateral annähernd gleich dick (Abb. 16a). Bei *Tetrao urogallus* ist die Gelenkslippe medial am breitesten. Sie verjüngt sich gleichmäßig in Lateralrichtung (Abb. 16b). Bei *Lyrurus tetrix* beginnt sie medial schmaler, baucht auf, um dann allmählich wieder schmaler zu werden (Abb. 16c, vgl. auch DRÄGER 1964 S. 17).

Abb. 14: Coracoid sin. , dorsales Ende: Medialansicht



14a) Gallus domesticus



14b) Phasianus colchicus

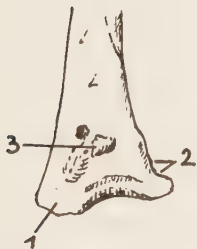


14c) Tetrao urogallus



14d) Lyrurus tetrrix

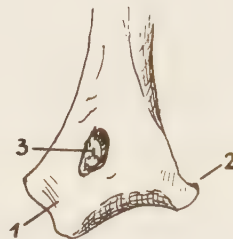
Abb. 15: Coracoid sin. , ventrales Ende: Caudalansicht



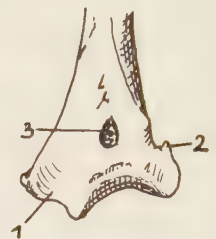
15a) Gallus domesticus



15b) Phasianus colchicus



15c) Tetrao urogallus



15d) Lyrurus tetrrix

Abb. 16: Coracoid sin.: Labium articulare sternale



16a) Gallus domesticus



16b) Tetrao urogallus



16c) Lyrurus tetrrix

Phasianus colchicus

SCAPULA

Beim Haushuhn ist das Acromion craniomedial leicht konkav eingebogen (Abb. 17a, 1), was bei den anderen untersuchten Hühnervögeln höchstens angedeutet sein kann.

Im Acromion des Birkhuhns findet sich cranial eine feine Rinne, die bei den anderen Arten fehlt (Abb. 17d, 1).

In der Cavitas articularis der Scapula von Auer- und Birkhuhn finden sich Foramina pneumatica. Beim Auerhuhn ist ein großes und tiefes Foramen zu erkennen (Abb. 17c, 1), während beim Birkhuhn in einer Grube mehrere kleine Foramina pneumatica liegen (Abb. 17d, 2). Diese Pneumatisation fehlt den Phasianiden.

Die Scapula verbreitert sich etwa nach der Hälfte ihrer Länge bei den Phasianiden deutlich, um sich danach wieder zu verjüngen (Abb. 18a und 18b, 1). Sie endet beim Haushuhn schmal (Abb. 18a, 2), bei den anderen drei Arten mit einer schaufel- oder knopfartigen Verbreiterung (Abb. 18b, 18c und 18d, 2). Besonders bei den Tetraoniden biegt die Verbreiterung des Endes ventral um.

Abb. 17: Scapula dext., craniales Ende: Cranialansicht



17a) Gallus domesticus



17b) Phasianus colchicus

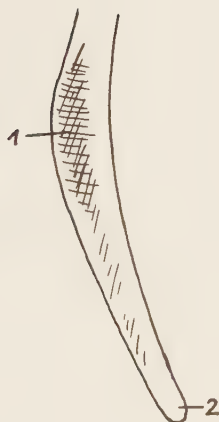


17c) Tetrao urogallus

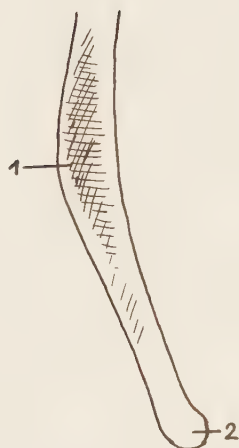


17d) Lyrurus tetrrix

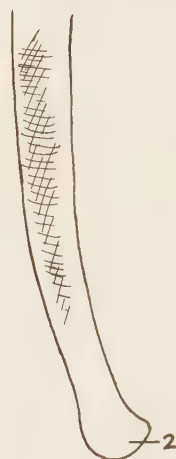
Abb. 18: Scapula dext., caudales Ende: Dorsalansicht



18a) Gallus domesticus



18b) Phasianus colchicus



18c) Tetrao urogallus



18d) Lyrurus tetrrix

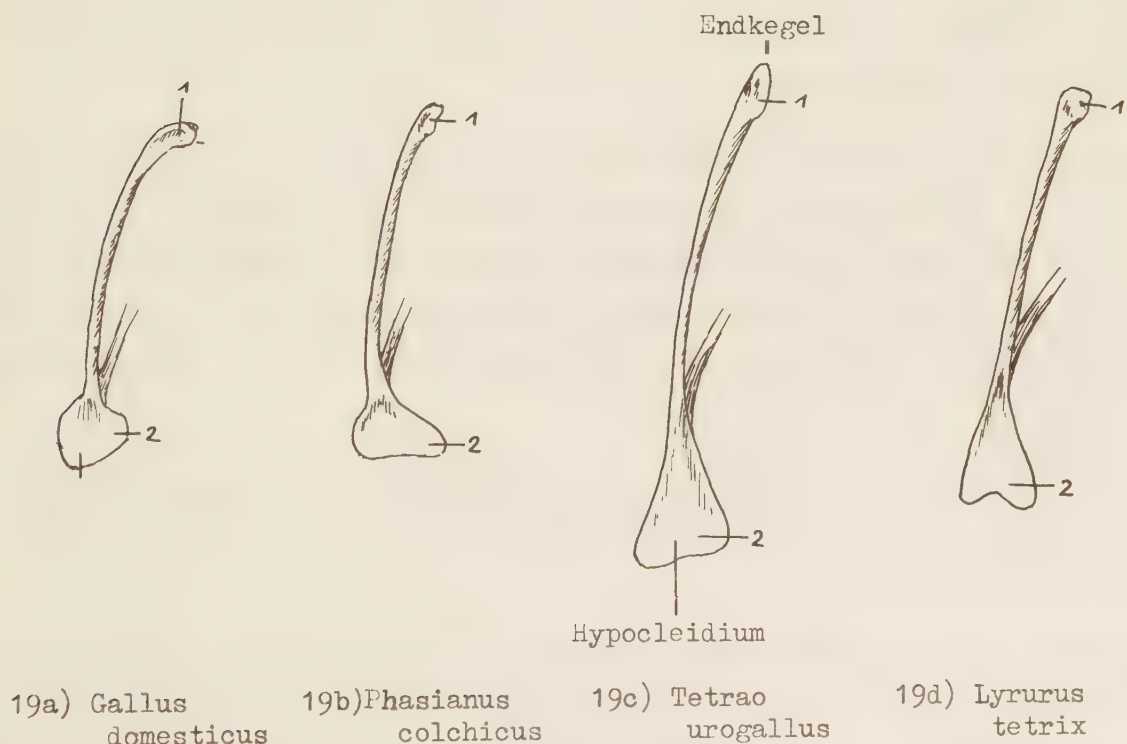
FURCULA

Die Furcula bietet zwei Möglichkeiten zur Differenzierung der Arten:
Einmal am Endkegel und zum anderen am Hypocleidium.

Bei *Gallus domesticus* ist der Endkegel der Furcula breit und schaufelförmig. Er ist leicht caudal abgebogen (Abb. 19a, 1). Bei *Phasianus* ist er klein und in Seitenansicht annähernd rechteckig geformt (Abb. 19b, 1). *Lyrurus tetrrix* hat einen in Seitenansicht mehr quadratischen Endkegel als *Phasianus*, der weniger abrupt vom Ast der Furcula abgesetzt ist (Abb. 19d, 1). Bei *Tetrao urogallus* ist er in Dorsalrichtung länger ausgezogen als beim Birkhuhn (Abb. 19c, 1).

Das Hypocleidium ist beim Haushuhn von der Seite gesehen rundlich oder oval (Abb. 19a, 2). Beim Jagdfasan ist die Knochenplatte caudal zu einem Winkel ausgezogen, so daß sie in Seitenansicht einem Dreieck gleicht (Abb. 19b, 2). Bei Birk- und Auerhuhn bildet das Hypocleidium die Form eines hochgestellten, langgestreckten Dreiecks, dessen Basis beim Birkhuhn eingekerbt ist (Abb. 19c und 19d, 2). (Vergl. auch FÜRBRINGER 1888, 2).

Abb. 19: Furcula: Lateralansicht



HUMERUS

Der Sulcus transversus, die Führungsrinne für das Ligamentum acrocoracohumerale, ist bei Gallus domesticus oft nach ventral hin abgedämmt, während er bei Fasan, Auerhuhn und Birkhuhn offen ausläuft (Abb. 20a und 20b, 1).

Die Incisura collaris bildet bei Phasianus colchicus eine tiefe Grube. Sie wird über Gallus domesticus, Tetrao urogallus zu Lyrurus tetrix undeutlich flacher (Abb. 21a, 21b, 21c und 21d, 1).

Das Tuberculum dorsale ist bei den Phasianiden vom Caput humeri abgesetzt (Abb. 21b und 21c, 2), bei den Rauhfußhühnern nicht.

Die Crista tuberculi dorsalis bildet bei Phasianus colchicus distal ihrer höchsten Ecke oder Spitze einen schärferen, höheren Kamm aus als bei den anderen untersuchten Arten.

Das Foramen pneumaticum wird vom Haushuhn über Phasianus colchicus zu den Tetraoniden hin größer und tiefer (Abb. 21a, 21b, 21c und 21d, 3, vgl. auch DRÄGER 1964 S. 18). Der Grund des eigentlichen Foramens ist bei Gallus domesticus oft nur von wenigen kleinen Foramina durchbohrt. Bei den anderen Arten durchziehen ihn in der Tiefe Bälkchen und Knochenplättchen.

Die Crista tuberculi ventralis ist bei den Rauhfußhühnern am schärfsten und auch beim Fasan zu finden (Abb. 21b, 21c und 21d, 4). Dem Haushuhn fehlt eine eigentliche Kante.

Die Unterscheidung zwischen dem Haushuhn und den anderen drei besprochenen Arten ist auch am Tuberculum intermedium möglich: Beim Haushuhn zieht diese Ecke über den Wulst, der das Foramen pneumaticum proximal begrenzt, hinaus bis auf die Höhe des Proximalrandes dieses Foramens (Abb. 21a, 5). Beim Jagdfasan und den Tetraoniden zieht die Ecke nur bis in Höhe des genannten Wulstes (Abb. 21b, 21c und 21d, 5).

Die Fossa tricipitalis ist beim Haushuhn tiefer als beim Fasan und beim Birkhuhn tiefer und proximal schärfer abgesetzt als beim Auerhuhn (Abb. 21a, 21b, 21c und 21d, 6).

Nahe dem distalen Ende bietet sich zunächst in der Impressio musculi brachialis inferior eine Unterscheidungsmöglichkeit an: Bei den Phasianiden liegt diese rauhe Grube dem ventralen Rand näher als bei den Rauhfußhühnern, bei denen sie sich von lateral gesehen achsial am Knochen abzeichnet. Außer-

dem steht die Impressio bei den Tetraoniden steiler. Beim Haushuhn ist sie wiederum länger als beim Fasan, aber ihre Form variiert. Bei Lyrurus ist die Grube schärfer markiert als bei Tetrao (Abb. 22a, 22b, 22c und 22d, 1).

Der Condylus lateralis ist bei Phasianus und den Rauhfußhühnern gedrungener gebaut als beim Haushuhn. Er ist bei Gallus domesticus in Proximalrichtung undeutlich zugespitzt (Abb. 22a, 22b, 22c und 22d, 2).

Der Condylus medialis ist bei den Rauhfußhühnern kugelig. Er ist von lateral gesehen deutlich vom Epicondylus medialis abgesetzt (Abb. 22c und 22d, 3). Bei Gallus domesticus ist dieser Condylus ovoid und weniger ausgeprägt. Er geht ohne Einschnürung in den Epicondylus über (Abb. 22a, 3, s. auch DRÄGER 1964 S. 18). Der Fasan nimmt eine Zwischenstellung ein: Der Condylus ist schon mehr ovoid, aber gegen den Epicondylus abgesetzt (Abb. 22b, 3).

Das Tuberculum epicondyli medialis ist bei Lyrurus tetrix stärker ausgeprägt als bei Tetrao urogallus (Abb. 22d, 4).

Abb. 20: Humerus sin.: Proximalansicht

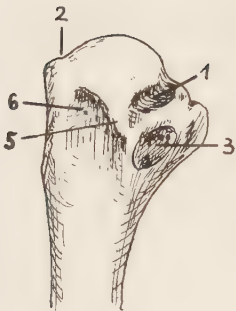


20a) Gallus domesticus

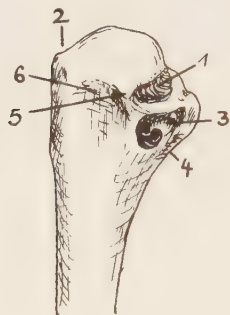


20b) Phasianus colchicus
Tetrao urogallus
Lyrurus tetrix

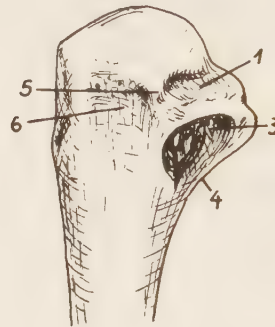
Abb. 21: Humerus sin., proximales Ende: Medialansicht



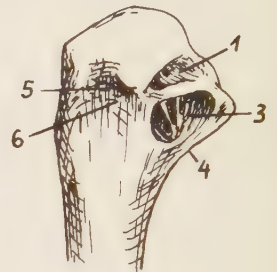
21a) Gallus domesticus



21b) Phasianus colchicus

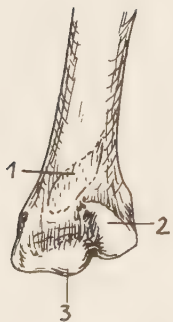


21c) Tetrao urogallus

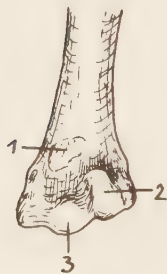


21d) Lyrurus tetrix

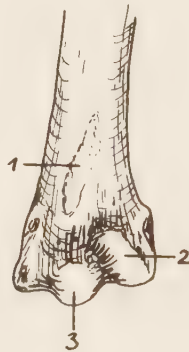
Abb. 22: Humerus sin., distales Ende: Lateralansicht



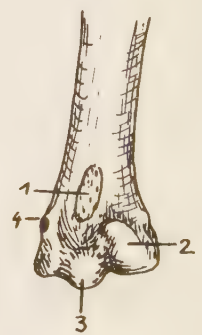
22a) Gallus domesticus



22b) Phasianus colchicus



22c) Tetrao urogallus



22d) Lyrurus tetrix

RADIUS

Radien zu bestimmen ist schwierig, wenn kein Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Das Auerhuhn ist auf Grund der Größe zu unterscheiden.

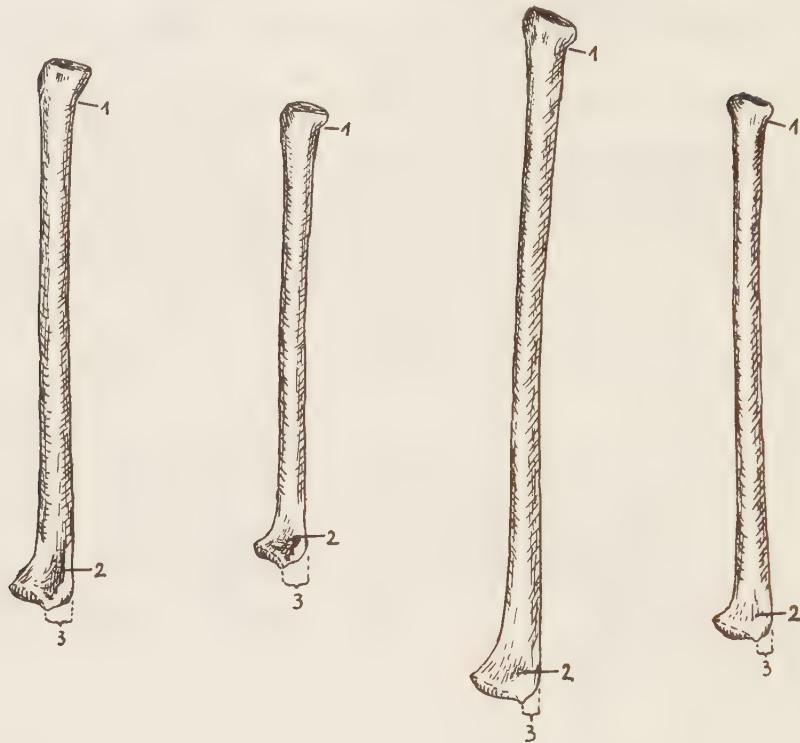
Am proximalen Ende des Radius gibt es nur im Übergangsbereich zum Schaft ein Merkmal, das Haushuhn zu erkennen: Von der Gelenkpartie in den Schaft ist der Knochen dorsoventral gesehen bei *Gallus domesticus* eingewinkelt (Abb. 23a, 1). Bei den anderen hier besprochenen Hühnervögeln ist das Proximalende mehr keulenförmig und vom Schaft abgehoben (Abb. 23b, 23c und 23d, 1).

Die distale Gelenkrolle des Radius reicht bei den Rauhfußhühnern weiter medial als bei Haushuhn und Jagdfasan. Infolgedessen ist das *Tuberculum mediale* bei Auerhuhn und Birkhuhn von distal gesehen kleiner (Abb. 23c und 23d, 3). Der mediale Teil des Distalendes ist jedoch bei den Tetraoniden dicker (Abb. 24c und 24d, 1). Der Fasan nimmt in dieser Hinsicht eine Zwischenstellung ein (Abb. 24b, 1).

Unmittelbar proximal des *Tuberculum mediale* ist die Medialseite des Radius bei *Gallus domesticus* eingezogen, wobei sich in den meisten Fällen am Medialrand eine proximal ziehende Kante ausprägt (Abb. 23a, 2). Bei *Phasianus* ist eine Einbuchtung nur angedeutet. Eine Knochenkante entsteht nicht (Abb. 23b, 2). Bei *Tetrao urogallus* und *Lyrurus tetrix* ist die Medialseite an dieser Stelle nicht eingezogen. Das *Tuberculum mediale* zieht sich bis zu diesem Bereich hin (Abb. 23c und 23d, 2).

Bei *Phasianus colchicus* findet sich lateral neben der *Trochlea radii* von distal gesehen andeutungsweise eine Einkerbung, die den anderen hier besprochenen Vogelarten fehlt (Abb. 24b, 2).

Abb. 23: Radius sin.: Medialansicht



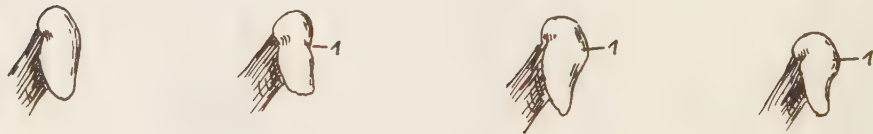
23a) Gallus
domesticus

23b) Phasianus
colchicus

23c) Tetrao
urogallus

23d) Lyrurus
tetrrix

Abb. 24: Radius sin., distales Ende: Distalansicht



24a) Gallus
domesticus

24b) Phasianus
colchicus

24c) Tetrao
urogallus

24d) Lyrurus
tetrrix

ULNA

Das Olecranon der Ulna von *Gallus domesticus* weist an seiner lateralen Seite eine feine Einkerbung auf, die bei den anderen hier behandelten Hühner-
vögeln höchstens angedeutet ist (Abb. 25a, 1).

Die *Facies articularis ventralis* ist bei *Gallus domesticus* annähernd flach. Bei *Phasianus* ist sie bereits tiefer ausgehöhlt, und bei den Rauhfußhühnern bildet sie eine pfannenartige Vertiefung (Abb. 25a, 25b, 25c und 25d, 2).

Der ventromediale Rand der *Facies ventralis* holt bei den Rauhfußhühnern weiter aus als bei den Phasianiden (Abb. 25c und 25d, 3). Ebenso verhält es sich mit dem ventrolateralen Rand der *Facies articularis dorsalis* (Abb. 25c und 25d, 4). Infolgedessen ist der proximale Gelenkteil bei den Rauhfußhühnern dorsoventral breiter.

An den meisten Ulnae vom Haushuhn fand sich in der *Facies articularis dorsalis* nahe dem Medialrand ein winziges Grübchen (Abb. 25a, 5), das bei den anderen Arten, von Ausnahmen beim Fasan abgesehen, fehlte.

Unmittelbar distal der *Facies articularis ventralis* setzt der *Musculus biceps brachii* an. Dieser Ansatzpunkt ist bei *Lyrurus tetrix* knopfartig herausgehoben, bei den anderen hier untersuchten Vogelarten nicht oder nur andeutungsweise (Abb. 25d, 6).

Die Insertionsstelle für den *Musculus brachialis inferior* bringt weitere Anhaltspunkte für die Bestimmung der Tierart:

Bei den Rauhfußhühnern ist dieser Muskelansatz länger und schmaler als bei den Phasianiden (Abb. 26a, 26b und 26c). An der lateralen Begrenzung dieser Insertionsfläche zieht bei *Tetrao urogallus* eine wulstartige Verdickung weiter distal als bei *Lyrurus tetrix* (Abb. 26b und 26c, 1).

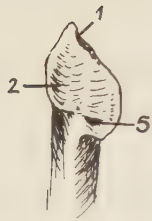
Die laterale Rolle der *Trochlea articularis* setzt sich bei *Phasianus colchicus* mit einer Nase vom Schaft ab (Abb. 27b, 1). Über die Rauhfußhühner zum Haushuhn ist diese Nase weniger ausgeprägt. Beim Haushuhn ist sie oft kaum angedeutet (Abb. 27a, 27c und 27d, 1).

Die mediale Rolle der *Trochlea articularis* springt bei *Gallus domesticus* und den Tetraoniden weiter distal vor als bei *Phasianus colchicus* (Abb. 27a, 27c und 27d, 2). Bei *Lyrurus* ist der Vorsprung wieder ausgeprägter als bei *Tetrao*. Der *Processus medialis* springt bei *Phasianus colchicus*

spitzer als bei den anderen Arten vor (Abb. 27b, 3). Bei *Gallus domesticus* ist er groß und bildet eine überhängende Nase (Abb. 27a, 3). *Tetrao urogallus* und *Lyrurus tetrix* haben einen mehr abgerundeten *Processus medialis* (Abb. 27c und 27d, 3).

Vom *Processus medialis* aus zieht beim Fasan eine Kante lateroproximal, die bei den anderen Arten fehlt oder höchstens angedeutet ist (Abb. 28).

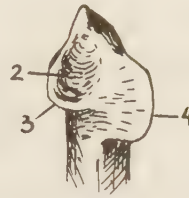
Abb. 25: Ulna sin., proximales Ende: Proximalansicht



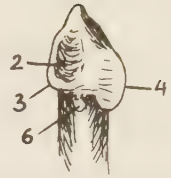
25a) Gallus domesticus



25b) Phasianus colchicus



25c) Tetrao urogallus



25d) Lyrurus tetrix

Abb. 26: Ulna sin., proximales Ende: Ventromedialansicht



26a) Gallus domesticus
Phasianus colchicus



26b) Tetrao urogallus



26c) Lyrurus tetrix

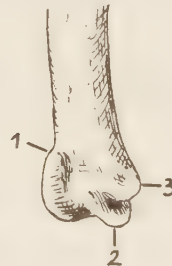
Abb. 27: Ulna sin., distales Ende: Ventralansicht



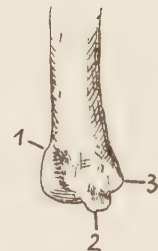
27a) Gallus domesticus



27b) Phasianus colchicus



27c) Tetrao urogallus



27d) Lyrurus tetrix

Abb. 28: Ulna sin., distales Ende: Medialansicht



Phasianus colchicus

CARPOMETACARPUS

Der Carpometacarpus ist durch die Verwachsung der Ossa carpalia I - IV und der Ossa metacarpalia (Mc) entstanden.

Eine Unterscheidung ist zunächst am rudimentären Metacarpale I, besonders an seinem Tuberculum proximale möglich: Bei Gallus domesticus und bei Phasianus colchicus ist das Mc I schmal (Abb. 30a und 30b, 1). Bei Lyrurus tetrix ist es bereits breiter (Abb. 30d, 1), am größten aber bei Tetrao urogallus (Abb. 30c, 1).

Eine gute Unterscheidungsmöglichkeit am proximalen Ende des Knochens bietet die Trochlea carpometacarpi: Die Gelenksrolle weist eine Grube auf, die bei Lyrurus tetrix besonders ausgeprägt ist und den medialen Rollkamm tief einkerbt (Abb. 29d, 1 und 30d, 2). Die Tiefe der Grube nimmt über Tetrao urogallus, Gallus domesticus zu Phasianus colchicus ab. Bei dem Fasan ist der mediale Rollkamm nicht mehr eingekerbt (Abb. 30a, 30b und 30c, 2).

Der Processus muscularis Mc II ist bei den Phasianiden deutlich von einem Höcker am Ursprung des Mc III und IV abgesetzt. Bei Phasianus stehen beide Höckerchen dichter nebeneinander als bei Gallus. Sie bilden bei Gallus zusammen eine ventral gerichtete Achse (Abb. 30a, 3), bei Phasianus liegt der Processus muscularis Mc II ein wenig mehr proximal (Abb. 30b, 3). Die Tetraoniden lassen nur diesen Processus deutlich erkennen. Er ist mehr proximal gerichtet und springt beim Birkhuhn markanter knopfartig vor als beim Auerhuhn (Abb. 30c und 30d, 3).

Das Mc III und IV ist bei Gallus domesticus deutlich dicker als bei den anderen drei Arten (Abb. 29a, 4).

An der Symphysis carpometacarpica proximalis, in der das Mc II und das Mc III und IV miteinander verwachsen sind, fällt bei den Tetraoniden in Lateralsicht ein Sulcus auf, der bis zur Fissur durchzieht (Abb. 29c und 29d, 2). Die Phasianiden haben nur eine kleine Vertiefung neben dem laterodorsalen Ende der Trochlea (Abb. 29a und 29b, 2).

Die Tuberositas muscularis des Mc II zeigt ebenfalls Artunterschiede: Bei Gallus domesticus ist dieser Vorsprung mehr proximodorsal gerichtet, bei den anderen Arten dorsal (Abb. 29a, 29b, 29c und 29d, 3). Sie ist beim Haushuhn verhältnismäßig groß. Beim Birkhuhn ist sie etwas spitzer geformt als bei Auerhuhn und Fasan. Haushuhn und Fasan unterscheiden sich dadurch,

daß die Tuberositas muscularis des Mc II beim Fasan nicht oder kaum an das Mc III und IV heranreicht (Abb. 29b, 3), was beim Haushuhn der Fall ist, manchmal sogar mit Verwachsung des Vorsprungs am Mc III und IV.

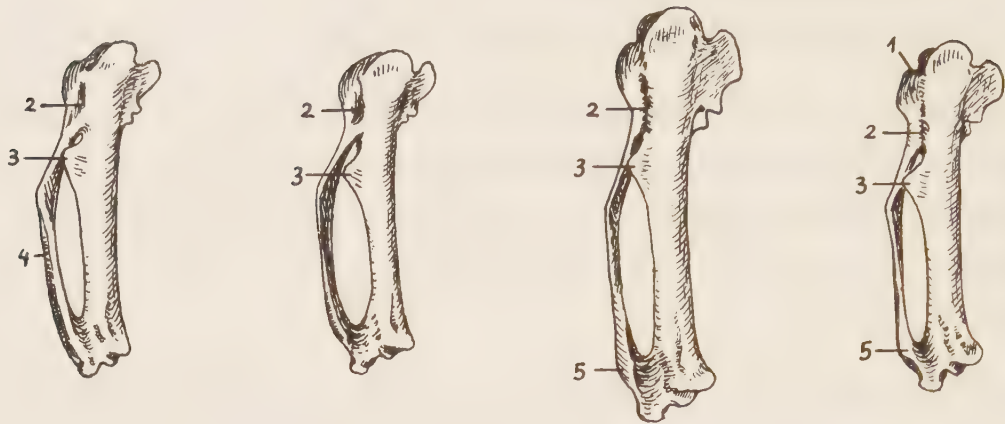
Distal, kurz vor der Vereinigung mit dem Mc II, ist das Mc III und IV bei Tetrao urogallus lateral abgeschrägt, während diese Fläche bei Lyrurus tetrrix dorsal gerichtet ist (Abb. 29c und 29d, 5). Bei Haushuhn und Jagdfasan zeichnet sich an dieser Seite des Mc III und IV deutlicher eine Längsrinne ab.

Die Symphysis carpometacarpica distalis ist bei Phasianus colchicus und Lyrurus tetrrix im Verhältnis zur größten Länge des Knochens kleiner als bei Gallus domesticus und Tetrao urogallus. Das Verhältnis GL : HS (Abb.7) ergibt folgende Werte:

Gallus domesticus	:	6,5
Phasianus colchicus	:	7,1
Tetrao urogallus	:	6,4
Lyrurus tetrrix	:	7,7

Schließlich dient die Tuberositas carpometacarpi zur Unterscheidung der Waldhühner von den Phasianiden: Bei Auerhuhn und Birkhuhn ist die Tuberositas markant ausgebildet und springt von distal gesehen spitz vor (Abb. 31c und 31d). Bei den Phasianiden fehlt eine eigentliche Tuberositas.

Abb. 29: Carpometacarpus dext.: Lateralansicht



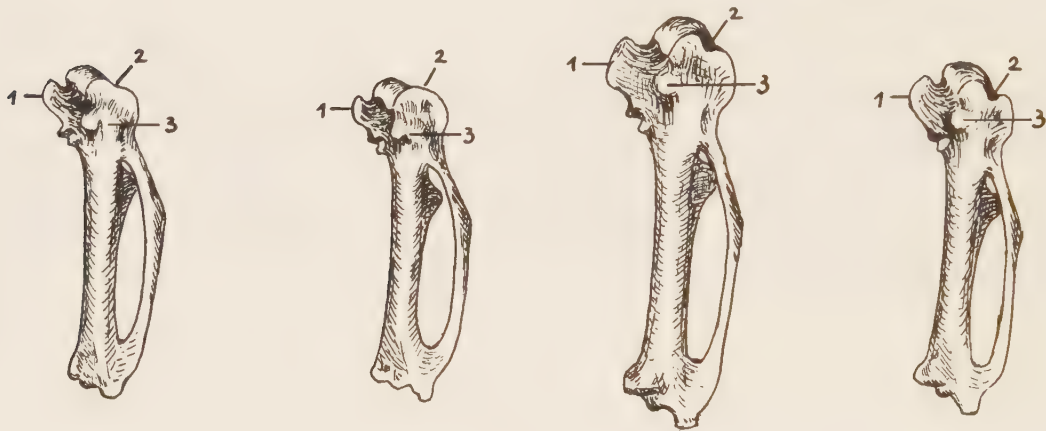
29a) Gallus domesticus

29b) Phasianus colchicus

29c) Tetrao urogallus

29d) Lyrurus tetrrix

Abb. 30: Carpometacarpus dext.: Medialansicht



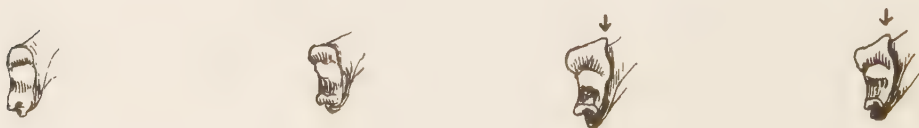
30a) Gallus domesticus

30b) Phasianus colchicus

30c) Tetrao urogallus

30d) Lyrurus tetrrix

Abb. 31: Carpometacarpus dext., distales Ende: Distalansicht



31a) Gallus domesticus

31b) Phasianus colchicus

31c) Tetrao urogallus

31d) Lyrurus tetrrix

BECKEN

Die Partes glutaee ossis ilii sind bei *Phasianus colchicus* tief ausgehöhlt. Ihr Dorsalteil fällt fast senkrecht ab. Die Crista spinalis ist hoch, der Margo iliodorsalis scharf (Abb. 32b, 1). Schon bei *Gallus domesticus* sind die Partes glutaee ossis ilii weniger konkav eingezogen, bei den Tetraoniden am wenigsten. Dementsprechend ist die Crista spinalis bei den Rauhfußhühnern am niedrigsten (Abb. 32c und 32d, 1).

Der synsakro-thorakale Wirbel (s. STRESEMANN 1927, 7, 2. Hälfte, S. 65, Fig. 68) von Auerhuhn und Birkhuhn bildet am Corpus einen Processus ventralis aus (Abb. 32c und 32d, 2). Dieser Fortsatz fehlt den Phasianiden.

In der Fortsetzung der bei den Phasianiden hohen Crista spinalis erstreckt sich eine talartige Einziehung, die bei *Gallus domesticus* tiefer als bei *Phasianus colchicus* ist (Abb. 32a und 32b, 2). Das Becken der Tetraoniden ist in diesem Bereich breit und annähernd gleichmäßig gewölbt (Abb. 32c und 32d, 3).

Das Fasanenbecken unterscheidet sich vom Haushuhnbecken auch dadurch, daß die Pars praeacetabularis im Verhältnis zur Pars postacetabularis etwas länger ist.

Der Antitrochanter zieht bei *Phasianus colchicus* weiter dorsal als bei *Gallus domesticus*, so daß der Abstand zu dem Vorsprung, in dem die Crista transversa und der Margo iliodorsalis caudalis ineinander übergehen, geringer wird (Abb. 32b, 4).

Das Becken des Haushuhns kann von dem des Jagdfasans auch an dem ventral des Margo iliodorsalis caudalis gelegenen Processus iliolateralis unterschieden werden (Abb. 32a, 5). Beim Fasan ist dieser Fortsatz nur als feine Leiste angedeutet, die vom Margo iliodorsalis caudalis überdacht wird (Abb. 32b, 5).

Der Margo iliodorsalis caudalis zieht bei *Gallus domesticus* caudomedial. Er weist in Höhe des Processus iliolateralis einen Knick nach medial auf, wodurch sich die Pars renalis des Os ilium verschmälert. Schließlich läuft er in der Spina iliodorsalis aus, die caudal gerichtet ist (Abb. 32a, 6). Bei *Phasianus colchicus* zieht der Margo iliodorsalis ebenfalls caudomedial. Über dem Processus iliolateralis macht er eine leichte Ausbiegung nach lateral. Die Spina iliocaudalis weist caudolateral (Abb. 32b, 6). Bei

Tetrao urogallus geht die *Crista transversa* ohne eine deutliche Ecke auszubilden in den *Margo iliodorsalis caudalis* über.

Die *Spina iliocaudalis* ist ebenso wie bei *Lyrurus tetrix* nur angedeutet und liegt bei beiden Waldhühnern weit lateral, beim Birkhuhn noch weiter als beim Auerhuhn (Abb. 32c und 32d, 6).

Der bei Haushuhn und Jagdfasan gut ausgebildete *Processus praepubicus* ist bei den Rauhfußhühnern nur ein *Tuberculum* (Abb. 32a, 32b, 32c und 32d, 7).

Das *Os ischium* ist beim Haushuhn etwa doppelt so hoch wie bei den Waldhühnern, beim Fasan nicht ganz so hoch wie beim Haushuhn und mehr vom *Os ilium* überdacht. Die *Fossae renales* sind dementsprechend bei den Rauhfußhühnern weniger tief als bei den Phasianiden.

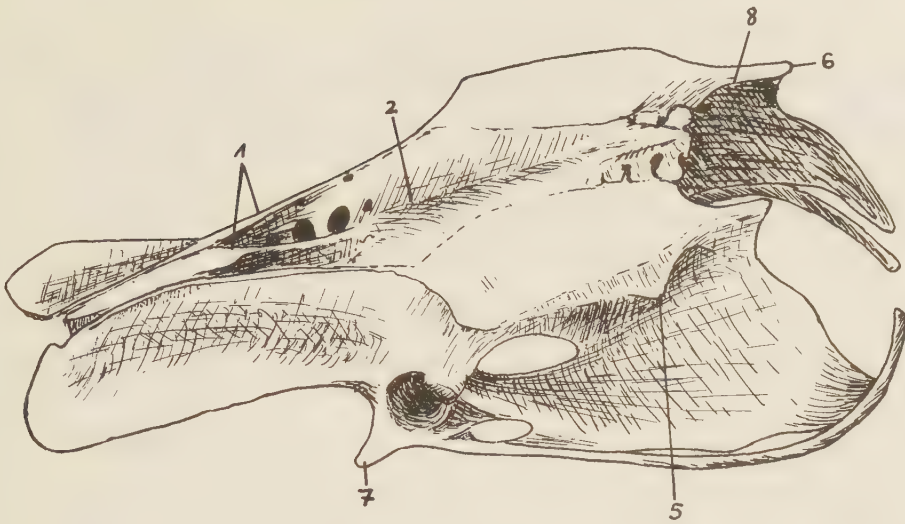
Auf der Innenfläche des Beckens finden sich bei den Rauhfußhühnern caudal der *Fossae renales* *Foramina pneumatica* oder wenigstens Eindellungen, die bei *Gallus* und *Phasianus* fehlen.

Das *Os ischium* ist bei *Lyrurus tetrix* caudal des *Foramen ischiadicum* durch ein weiteres, kleines *Foramen* durchbrochen, das den anderen, hier behandelten Arten gewöhnlich fehlt (Abb. 32d, 9). Diese kleine Öffnung wird bei der teilweisen Verwachsung des *Foramen ischiadicum* ausgespart.

Der Rand der *Pars renalis ossis ilii*, der von der *Spina iliocaudalis* zum *Processus lateralis* des letzten Beckenwirbels zieht, ist beim Haushuhn medial konkav (Abb. 32a, 8), die *Spina iliocaudalis* ist caudal gerichtet. Beim Jagdfasan zieht dieser Rand in sanftem konvexen Bogen zur caudolateral gerichteten *Spina iliocaudalis* hin (Abb. 32b, 8). Die dieser *Spina iliocaudalis* entsprechende kleine Knochenecke liegt bei den Rauhfußhühnern, wie bereits erwähnt, etwas weiter cranial am Becken als bei den Phasianiden (Abb. 32c und 32d, 6). Der caudale Rand der *Pars renalis ossis ilii* ist dementsprechend bei diesen Tieren caudal konvex gebogen. Beim Auerhuhn bildet er einen halbkreisförmigen Bogen (Abb. 32c, 8), beim Birkhuhn ist der Bogen unregelmäßiger konvex ausgebildet (Abb. 32d, 8).

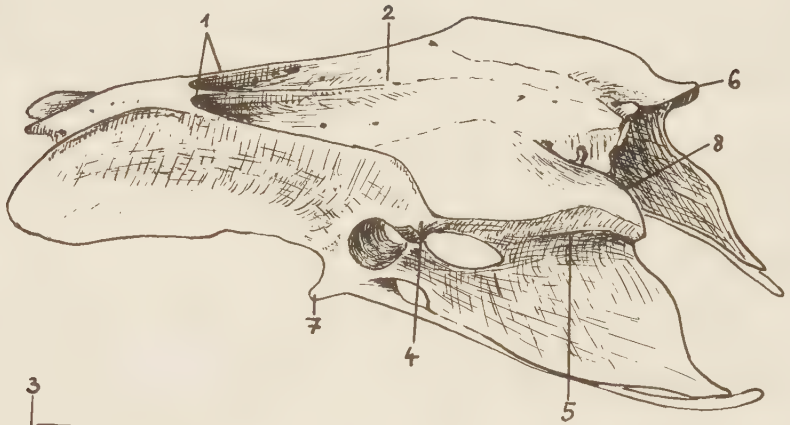
Geschlechtsunterschiede fand ich nur beim Haushuhn: Das *Os ischium* des Hahnes steht steiler als das der Henne, so daß der Beckenausgang enger ist.

Abb. 32: Becken: Dorsolateralansicht

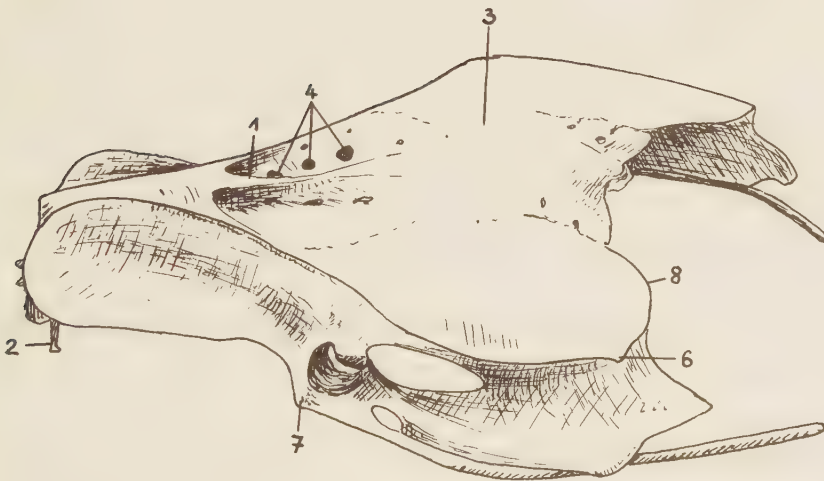


32a)
Gallus domesticus

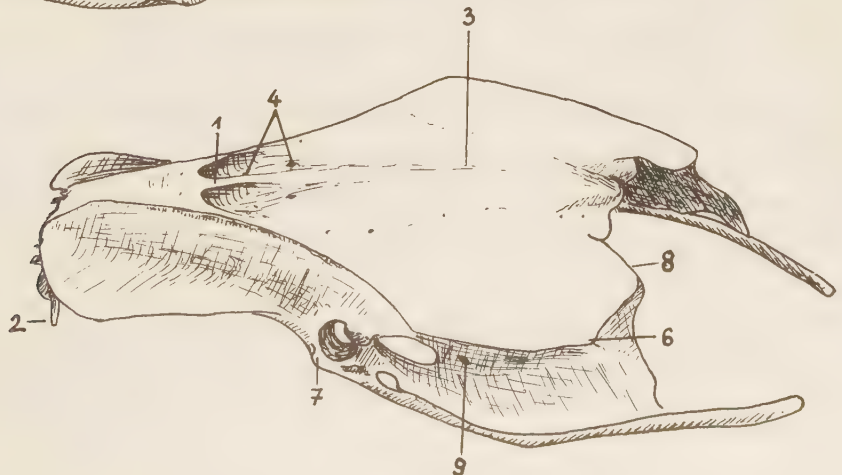
32b)
Phasianus colchicus



32c)
Tetrao urogallus



32d)
Lyrurus tetrrix



FEMUR

Am Caput femoris bildet die Ansatzstelle für das Ligamentum teres eine gute Unterscheidungsmöglichkeit: Bei Haushuhn und Jagdfasan sind zwei voneinander getrennte, etwa gleich große Grübchen ausgebildet (Abb. 33a und 33b, 1). Beim Birkhuhn finden sich ebenfalls zwei voneinander getrennte Bandansatzgrübchen, von denen jedoch das weiter caudal gelegene größer und tiefer ist als das cranial gelegene (Abb. 33d, 1). Beim Auerhuhn sind beide Bandansatzgrübchen zu einer großen gemeinsamen Grube verschmolzen (Abb. 33c, 1).

Der caudolaterale Rand des Proximalendes vom Femur ist bei den Phasianiden in etwa gerade, während er bei den Tetraoniden vorgewölbt ist (Abb. 33a, 33b, 33c und 33d, 2). Dadurch wirkt das Proximalende des Femur in Proximalansicht bei den Tetraoniden mehr halbrund, bei den Phasianiden mehr abgeflacht.

Die craniale Kante mit der der Trochanter major in das Corpus übergeht, ist beim Fasan konvex, bei den Walddhühnern annähernd gerade. Das Haushuhn verhält sich variabel.

Bei *Gallus domesticus* fehlt das Foramen pneumaticum neben dem Trochanter, wodurch es ohne weiteres zu bestimmen ist. Bei *Phasianus colchicus* liegen kleine Foramina in einer ovalen Grube (Abb. 33b, 3). Diese Foramina können bei den Tetraoniden auch vom Rand der Grube ausgehen; dieser Grube fehlt dann aber die Begrenzung zur Fläche des Corpus hin (Abb. 33c und 33d, 3). In anderen Fällen ist keine deutliche Grube ausgebildet, sondern die Foramina liegen in einer Reihe zwischen Knochenbälkchen.

Bei den Phasianiden ist distal der caudalen Ecke des proximalen Femurendes ein Tuberculum ausgebildet, das den Tetraoniden fehlt (Abb. 34a).

Der Schaft des Femur vom Jagdfasan und weniger deutlich beim Haushuhn ist stärker cranialkonvex und lateralkonvex gebogen als bei Auer- und Birkhuhn.

Die Unterscheidung zwischen *Gallus domesticus*, *Phasianus colchicus*, *Tetrao urogallus* und *Lyrurus tetrix* am distalen Abschnitt des Femur ist schwierig. Die geringgradigen Unterschiede werden infolge der Variation innerhalb einer Art noch schwerer erkennbar.

Der Condylus medialis des distalen Femur erscheint bei *Gallus domesticus* und *Phasianus colchicus* mehr nach plantar umgebogen als bei den Tetraoniden.

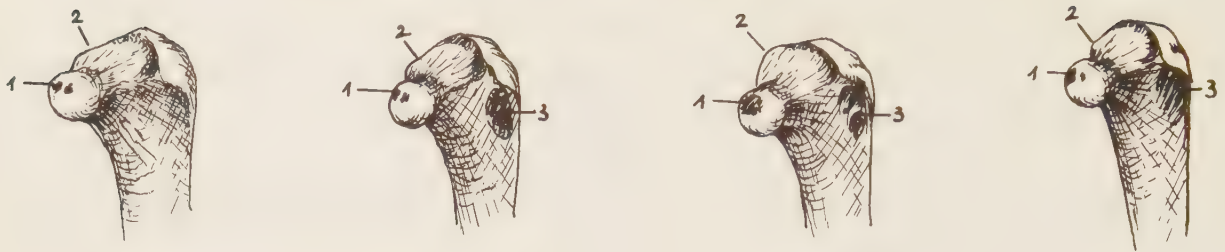
Dorsal ist er am Übergang in den Schaft mit einer Nase abgesetzt (Abb. 35a und 35b, 1). Bei *Tetrao urogallus* geht der Condylus medialis fließend in den Schaft über (Abb. 35c, 1). *Lyrurus tetrrix* nimmt eine Zwischenstellung ein (Abb. 35d, 1).

Die Ansatzfläche für das Ligamentum collaterale mediale ist beim Haushuhn besonders groß (Abb. 35a, 2).

Der mediale Rollkamm des Condylus lateralis ist beim Haushuhn weniger scharf als bei den übrigen drei hier behandelten Arten. Sein medialer Anstieg zum Kamm ist weniger steil (Abb. 36a, 1).

Die Gleitrinne für die Patella ist bei den Rauhfußhühnern undeutlich schmaler als bei den Phasianiden (Abb. 36a, 36b, 36c und 36d, 2).

Abb. 33: Femur sin., proximales Ende: Medialansicht



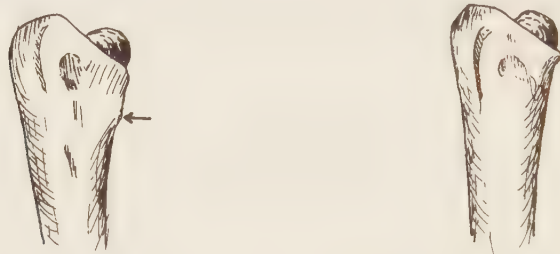
33a) Gallus domesticus

33b) Phasianus colchicus

33c) Tetrao urogallus

33d) Lyrurus tetrrix

Abb. 34: Femur sin. proximales Ende: Lateralansicht



34a) Phasianiden

34b) Tetraoniden

Abb. 35: Femur sin., distales Ende: Medialansicht



35a) Gallus domesticus

35b) Phasianus colchicus

35c) Tetrao urogallus

35d) Lyrurus tetrrix

Abb. 36: Femur sin., distales Ende: Distalansicht



36a) Gallus domesticus

36b) Phasianus colchicus

36c) Tetrao urogallus

36d) Lyrurus tetrrix

TIBIOTARSUS

Die sicherste Unterscheidungsmöglichkeit am proximalen Ende des Tibiotarsus bietet die Crista tibiae mit ihrem Processus cnemialis: Bei Gallus und Phasianus bildet die Crista tibiae einen hohen, spitzen Processus cnemialis aus (Abb. 37a und 37b, 1). Bei Tetrao urogallus und Lyrurus tetrix fehlt ein Processus cnemialis oder ist nur angedeutet. Die Crista tibiae ist nahe ihrem proximalen Ende zur Crista lateralis hin stärker umgeschlagen als bei den Phasianiden. Die Mündung der Crista tibiae erfolgt bei Lyrurus tetrix meist im Winkel, bei Tetrao urogallus im Bogen (Abb. 37c und 37d, 1).

Die Crista lateralis geht bei den drei Wildvogelarten in stärker konkavem Bogen in das Corpus tibiae über, beim Haushuhn in weniger konkavem Bogen, ja teilweise annähernd gerade (Abb. 37a, 37b, 37c und 37d, 2). Ihr Processus ectocnemialis ist bei Gallus domesticus kurz, bei den anderen drei Arten länger (Abb. 37a, 37b, 37c und 37d, 3).

Der Condylus lateralis ist bei den Tetraoniden undeutlich höher und kugelförmiger als bei den Phasianiden.

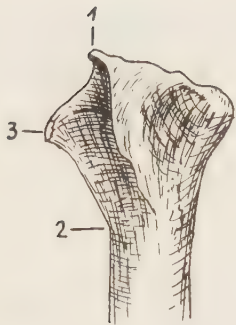
Der Condylus medialis ist bei den Waldhühnern größer als bei Fasan und Haushuhn. Er zieht bei Auer- und Birkhuhn weiter caudal um den Condylus lateralis herum, reicht aber auch weiter dorsal als bei Haushuhn und Fasan (Abb. 38a, 38b, 38c und 38d, 1).

Distal des Condylus medialis, auf der Medialfläche des Knochens, findet sich beim Auerhuhn stets eine deutliche Grube. Sie wird dorso-medial von einer scharfen Leiste begrenzt (Abb. 38c, 2). Beim Birkhuhn ist diese Grube nur angedeutet, jedoch immer noch ausgeprägter als beim Fasan, bei dem sie in manchen Fällen ganz fehlen kann (Abb. 38b und 38d, 2). Beim Haushuhn variiert sie stärker, bis zur Tiefe wie beim Birkhuhn.

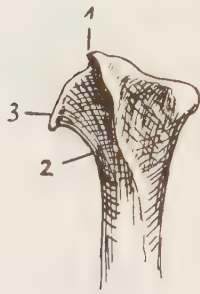
Die Differenzierung der Arten am Tibiotarsus distal ist dadurch erschwert, daß sich die Unterscheidungsmerkmale infolge der verhältnismäßig großen Formschwankungen innerhalb der Arten weitgehend verwischen können.

Die Condyli stehen bei den Rauhfußhühnern dorsal weiter vor als bei Gallus domesticus und Phasianus colchicus. Sie sind bei den Phasianiden in Seitenansicht rundlicher, bei den Tetraoniden mehr oval (Abb. 39a, 39b, 39c und 39d, 1). Die dorsale Rundung des Condylus medialis geht beim Haushuhn ohne Knick in den Schaft über (Abb. 39a, 2), während bei den anderen drei Arten ein Einschnitt zwischen dem Condylus medialis und dem Corpus zu erkennen ist (Abb. 39b, 39c und 39d, 2).

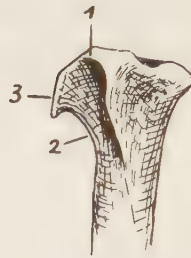
Abb. 37: Tibiotarsus dext., proximales Ende: Dorsalansicht



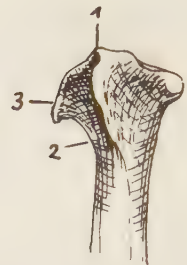
37a) Gallus domesticus



37b) Phasianus colchicus

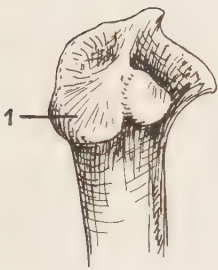


37c) Tetrao urogallus

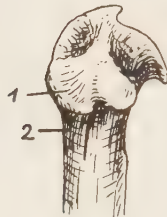


37d) Lyrurus tetrix

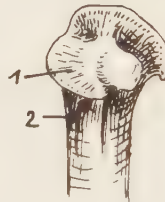
Abb. 38: Tibiotarsus dext., proximales Ende: Proximopantaransicht



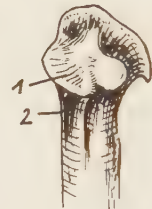
38a) Gallus domesticus



38b) Phasianus colchicus

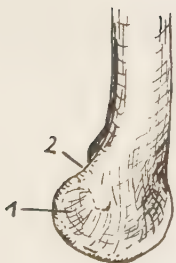


38c) Tetrao urogallus



38d) Lyrurus tetrix

Abb. 39: Tibiotarsus dext., distales Ende: Lateralansicht



39a) Gallus domesticus



39b) Phasianus colchicus



39c) Tetrao urogallus

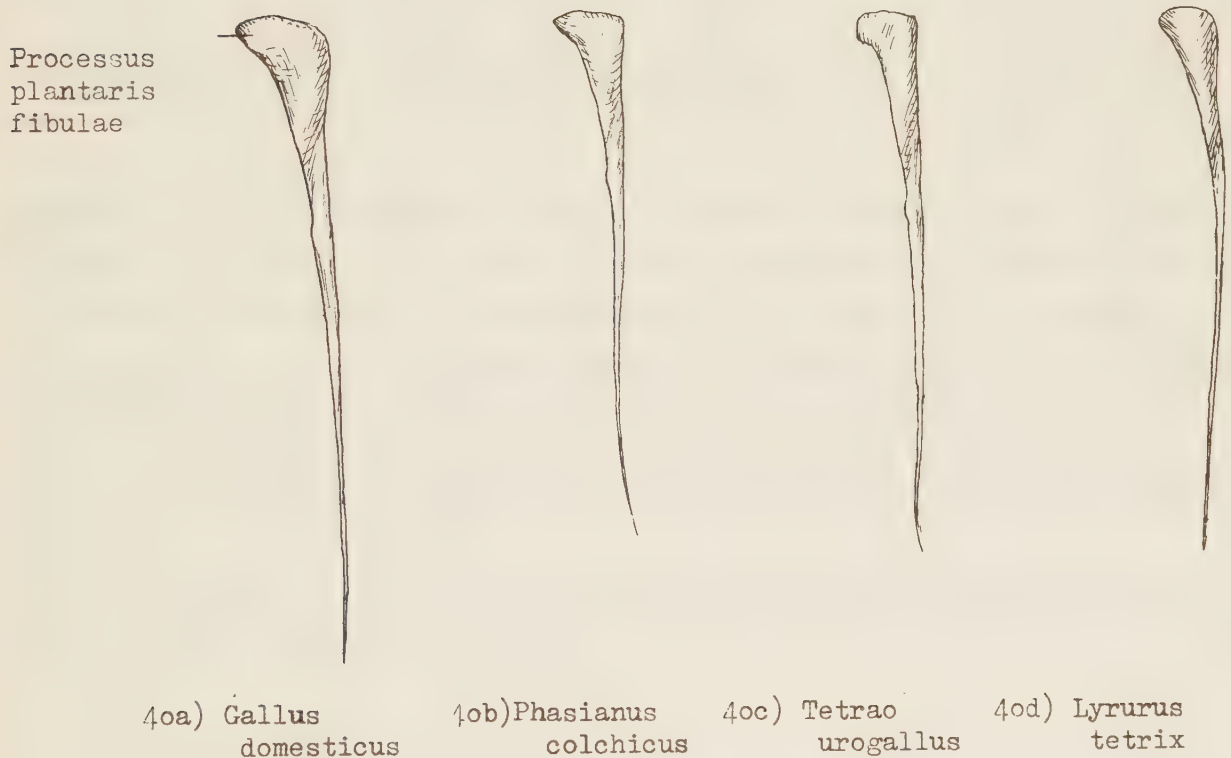


39d) Lyrurus tetrix

FIBULA

Das Proximalende der Fibula des Haushuhnes ist mehr dreieckig als bei den anderen hier besprochenen Arten. Der Processus plantaris ist weiter ausgezogen als bei den Rauhfußhühnern (Abb. 40a). Dieser Fortsatz endet beim Auerhuhn stumpf, fast rechteckig (Abb. 40c), beim Birkhuhn ähnlich wie beim Haushuhn, ist aber als Ganzes kürzer (Abb. 40d). Der Fasan hat einen langgestreckten stumpf endenden Processus plantaris (Abb. 40b). Die Unterscheidung nach diesem Merkmal ist schwierig.

Abb. 40: Fibula dext.: Lateralansicht



TARSOMETATARSUS

Die Betrachtung des ganzen Knochens von dorsal ermöglicht bereits ohne weiteres die Unterscheidung zwischen Auerhuhn und Birkhuhn einerseits und Haushuhn und Fasan andererseits. Der Tarsometatarsus der Tetraoniden ist kürzer als der der Phasianiden und hat breite Knochenenden aber einen schlanken, taillenartig eingezogenen Schaft (Abb. 41a, 41b, 41c und 41d).

Der Schaft des Tarsometatarsus von *Phasianus colchicus* ist dorsoplantar gesehen schlanker und im Querschnitt rundlicher als der Mittelfußknochen des Haushuhnes.

Ein Sporn findet sich bei männlichen, aber auch gelegentlich bei weiblichen Haushühnern und Jagdfasanen (vergl. auch RINDFLEISCH-SEYFARTH 1950, S. 239 ff.). Bei den Rauhfußhühnern fehlt er. Bei *Gallus domesticus* ist der Sporn medioplantar, bei *Phasianus* plantar gerichtet.

Bei *Gallus domesticus* sitzt der Sporn weiter distal am Tarsometatarsus als bei *Phasianus colchicus*. Das Verhältnis zwischen dem proximalen Abschnitt des Knochens bis zur Mitte des Spornansatzes und dem distalen Abschnitt des Knochens liegt bei *Gallus domesticus* um die Zahl 1,6, bei *Phasianus colchicus* um 1,3.

Eine Lamella interoposterior zieht abgesehen vom Haushuhn auf der Plantarseite des Knochens vom Hypotarsus zum Sporn hin oder bis etwa zur Hälfte der Knochenlänge. Sie findet sich regelmäßig bei adulten Auer- und Birkhühnern. Bei weiblichen Tieren unseres Materials fehlte sie in einigen Fällen, in anderen war sie ausgeprägt. Auch bei männlichen und weiblichen Fasane kommt die Leiste meist vor. Wenn sie fehlt, wird es sich um Knochen noch junger Tiere handeln. (Vergl. auch LOWE 1933, S. 332 ff.).

Der Condylus interarticularis ragt bei *Phasianus colchicus* und bei den Tetraoniden weiter und spitzer empor als bei *Gallus domesticus* (Abb. 41a, 41b, 41c und 41d, 1).

Die Gelenkslippen der Facies articulares hängen bei den Rauhfußhühnern dorsal weit über (Abb. 41c und 41d, 2). Beim Auerhuhn ist dieses Merkmal noch ausgeprägter als beim Birkhuhn, bei den Phasianiden hängen die Gelenkslippen nicht über.

Bei *Phasianus colchicus* findet sich auf der Lateralseite des Knochens unmittelbar distal der Facies articularis ein Tuberculum, das beim Haushuhn

kleiner und bei den anderen Arten nur angedeutet ist (Abb. 41a und 41b, 2).

Beim Birkhuhn springt der Muskelansatzpunkt auf der Dorsalseite des Metatarsus distal der Facies articularis medialis (Abb. 41d, 3) als Ecke vor, während er bei den anderen hier behandelten Arten als mehr oder weniger deutliche Knochenleiste ausgebildet ist.

Die Fossa anterior ist bei *Phasianus colchicus* besonders tief und breit. Sie wird an den Seiten durch schärfere Ränder begrenzt als bei den anderen drei Arten und geht distal in eine Einsenkung über, die sich bis zur Hälfte des Knochens fortsetzt (Abb. 41b, 3).

Die Rinne für die Sehne des *Musculus flexor hallucis longus* ist bei Haushuhn und Jagdfasan gut ausgebildet (Abb. 42a und 42b, 1), bei den Tetraoniden nicht (Abb. 42c und 42d, 1, vergl. auch BALLMANN 1966, S. 43 f.).

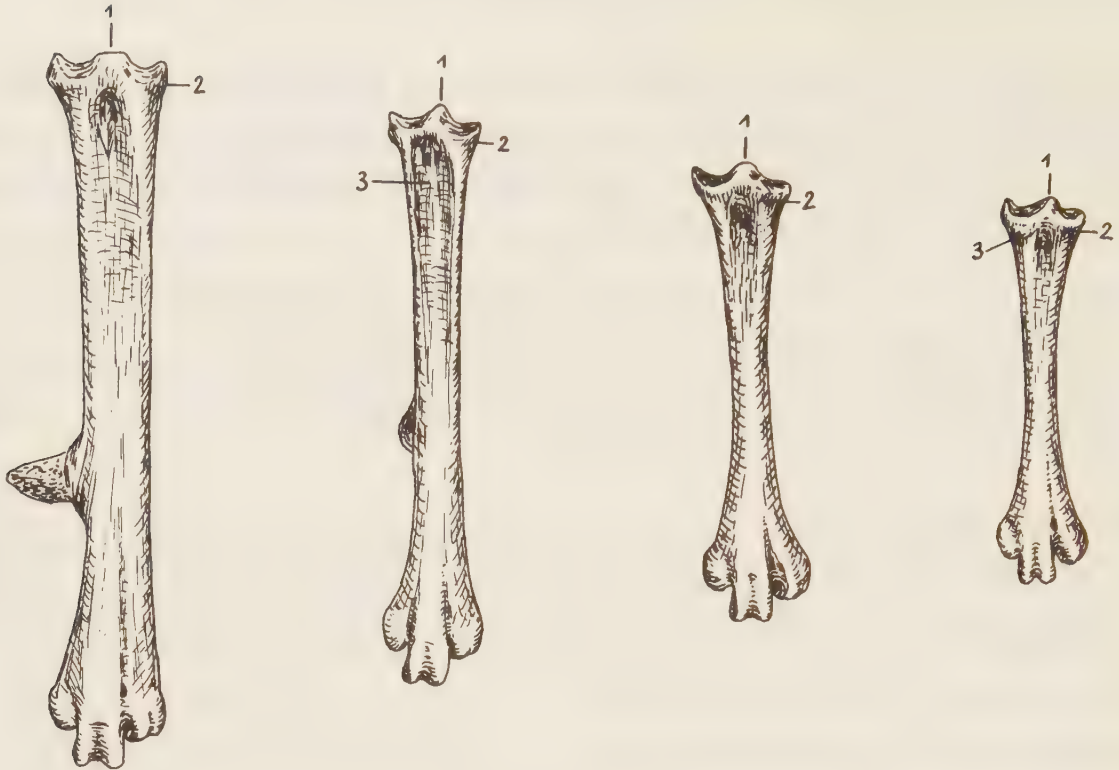
Die Unterscheidung der Tarsometatarsen am distalen Knochenende ist schwierig. Die Unterschiede sind undeutlich, so daß man eine sichere Entscheidung nur mit Vergleichsmaterial fällen kann.

Der Epicondylus der Trochlea metatarsi II zeigt bei *Gallus domesticus* und *Phasianus colchicus* rein plantar, während er bei den Rauhfußhühnern andeutungsweise auch proximal gerichtet ist (Abb. 43a, 43b, 43c und 43d, 1). Der Jagdfasan besitzt einen kleinen, schärferen und spitzeren Epicondylus trochleae metatarsi II, der des Haushuhnes und der Rauhfußhühner ist in Seitenansicht mehr rechteckig, größer.

Das Distalende des Os metatarsale III, das die Trochlea metatarsi III bildet, steht von der Seite gesehen bei *Phasianus colchicus* distal nur leicht dorsal vor. Bei den Tetraoniden springt es deutlich heraus. Das Haushuhn nimmt eine Zwischenstellung ein (Abb. 43a, 43b, 43c und 43d, 2).

Die Trochlea metatarsi IV ist beim Haushuhn deutlicher als bei den anderen Arten in zwei Rollkämme getrennt.

Abb. 41: Tarsometatarsus sin.: Dorsalansicht



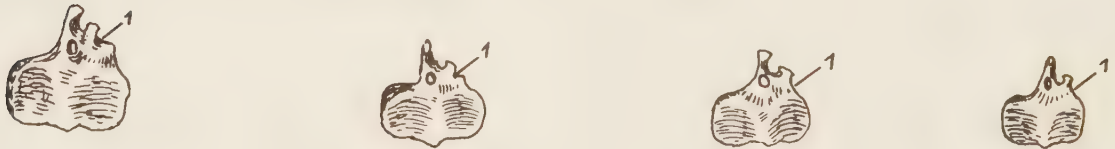
41a) Gallus domesticus

41b) Phasianus colchicus

41c) Tetrao urogallus

41d) Lyrurus tetrrix

Abb. 42: Tarsometatarsus sin.: Proximalansicht



42a) Gallus domesticus

42b) Phasianus colchicus

42c) Tetrao urogallus

42d) Lyrurus tetrrix

Abb. 43: Tarsometatarsus sin., distales Ende: Medialansicht



43a) Gallus domesticus

43b) Phasianus colchicus

43c) Tetrao urogallus

43d) Lyrurus tetrrix

V. ZUSAMMENFASSUNG

An den großen Knochen des postcranialen Skeletts von über 250 Tieren der vier mittelgroßen Hühnervogelarten Haushuhn, Jagdfasan, Auer- und Birkhuhn wurden Messungen und vergleichend morphologische Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziel, möglichst viele Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen Vogelarten zu finden, um Knochenfunde identifizieren zu können.

Auf eine Vermessung von Haushuhnknochen wurde wegen der erheblichen Größenunterschiede verzichtet. Von den erhaltenen Meßwerten der Knochen von Jagdfasan, Auer- und Birkhuhn wurden der Mittelwert ($\bar{x}$), die Streuung (S), der Variationskoeffizient (S%) und der Fehler des Mittelwertes ($S\bar{x}$) berechnet, sowie jeweils der größte (Max.) und der kleinste Meßwert (Min.) und die Anzahl der Einzelwerte (N) angegeben. Um die Überschneidungsbereiche auf einen Blick zu zeigen sind die Längenmaße der Knochen, beim Becken die "Mittlere Breite", in 11 Diagrammen dargestellt worden.

Bereits in der Größe der Tiere finden sich deutliche Art- und Geschlechtsunterschiede, so daß in vielen Fällen bereits auf Grund der Knochenmaße die Identität der Vogelart oder auch die Geschlechtszugehörigkeit bestimmt werden kann.

Die Skelette der Hähne sind vor allem bei Auer- und Birkhuhn, aber auch bei Haushühnern gleicher Rasse deutlich größer als die der Hennen. Beim Jagdfasan ist der Geschlechtsdimorphismus weniger stark ausgeprägt.

Der Auerhahn ist im allgemeinen am größten. Nur Hähne heutiger Zuchttrassen des Haushuhns können derartige Größen erreichen. Bei der Auerhenne sind manche Knochen etwa gleich groß wie die entsprechenden Knochen beim Birkhahn. Die Birkhenne und der Jagdfasan sind in einigen Knochenmaßen kaum zu unterscheiden. Fasanen weisen etwa die gleiche Größe auf wie die kleinen frühgeschichtlichen Haushühner.

In der Gestalt sind die Knochen der Phasianiden, Haushuhn und Jagdfasan, einander sehr ähnlich und andererseits die Knochen der Tetraoniden Auer- und Birkhuhn. Aber an nahezu allen Knochen des postcranialen Skeletts der untersuchten vier Arten lassen sich Unterscheidungsmerkmale nachweisen. In den meisten Fällen ist demnach die Gattungs- bzw. Artbestimmung eines Einzelknochens oder auch eines Knochenfragmentfundes möglich, und oft nach der Größe auch die Geschlechtsbestimmung. Die Unterscheidungsmerkmale werden beschrieben und in Abbildungen dargestellt.

SUMMARY

From the large postcranial bones of about 250 skeletons belonging to the four medium-sized types of gallinaceous birds: domestic fowl, pheasant, capercaillie and heathcock measurements and comparative morphological studies were made; the intention was to find the largest possible number of distinguishing features between the four different species of birds, so as to allow the identification of bones found during archaeological excavations.

I abandoned the measuring of domestic fowl bones because of the considerable differences of size. From the results of the measured bones of the birds mentioned above I figured out the mean value ($\bar{x}$), the standard deviation (S), the coefficient of variation (S%) and the error of the mean value ($S\bar{x}$). I also specified both the respectively largest (Max.) and smallest (Min.) value and the numbers of the individual results (N). The length of the bones, as for the pelvis the "medium breadth" are shown in 11 diagrams to picture overlapping zones.

Distinct differences of species and sex result from the size of the birds. This allows in many cases the identification of species and sex only by means of the bone sizes.

Especially the cock capercaillies and the heath-cocks, but also the domestic cocks of the same race have skeletons distinctly larger in size than the respective hens. The pheasant shows smaller dimorphism of sex.

The capercaillie is normally the largest of these birds. Only domestic cocks of some newer breeds may reach a comparable size. Some bones of the hen capercaillie are about as large as the corresponding bones of the heathcock. Nor can heathhen and pheasant be distinguished in the size of several bones. Pheasants have about the same size as the small domestic fowl of early history.

The bones of phasianids domestic fowl and pheasant, are very similar in shape and the same is with the bones of the tetraonids capercaillie and heathcock. But for nearly all bones of the postcranial skeleton distinguishing features between the four examined species can be pointed out. In most cases the identification of single bones or fragments of bones found is therefore possible. The distinguishing features are described and represented in illustrations.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. BACHER, A.

Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967

2. BALLMANN, P.

Die Vögel aus der altburdigalen Spaltenfüllung von Wintershof (West) bei Eichstätt in Bayern. Diss. München 1966

3. BATE, D.M.A.

The Domestic Fowl in pre-Roman Britain. Ibis 4, 390, 380 - 395, 1934

4. BAUER, H.R.

Beitrag zur Kenntnis der sekundären Geschlechtsmerkmale in der landwirtschaftlichen Tierzucht. Diss. Leipzig 1931

5. BOESSNECK, J.

Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958

6. BOESSNECK, J.

Herkunft und Frühgeschichte unserer mitteleuropäischen landwirtschaftlichen Nutztiere. Züchtungskunde 30, 289-296, Stuttgart 1958

7. BOESSNECK, J. u.a.

Die Tierknochenfunde aus der Keltenstadt Manching.
(Im Druck)

8. DRÄGER, N.

Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. I. Die Vogelknochen. Med.vet.Diss. München 1964. Kärntner Museumsschr. 33, Klagenfurt 1964

9. ELLENBERGER, W., BAUM, H.

Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere.
18. Auflage bearbeitet von Zietzschmann, O., Ackerknecht, E. und Grau, H., Berlin 1943

10. FÜRBRINGER, M.

Untersuchung zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. 2 Bände, Amsterdam - Jena 1888

11. GAILLARD, C.

L' origine du faisan d'Europe. Compt. Rend. franç. Avanc. Sci. Paris 50, 408 - 411, 1927 und Rev. franç. d'orn.19, 137 - 141, 1927

12. GANDERT, O.F.

Zur Abstammungs- und Kulturgeschichte des Hausgeflügels, insbesondere des Haushuhnes. In Rothmaler, W. und Padberg, W.: Beiträge zur Frühgeschichte der Landwirtschaft. I, 69 - 81, Berlin 1953

13. GRAF, G.

Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau. (Grabungen von 1959 und 1963) Nichtpaarhufer.Diss. München 1967.- Naturwiss. Unters. z. Vor- und Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern 6, Stuttgart 1967

14. GROEBBELS, F.

Der Vogel I. Der Vogel: Bau, Funktion, Lebenserscheinungen, Einpassung, 1. Band. Berlin 1932

15. HAIJ, J.B.

Jemförande Studier öfver Foglarnes Bäck. Lunds Univ. Årsskrift 22, 1-84, Lund 1886

16. KNOPFLI, W.

Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Brustschulter skelettes bei den Vögeln. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 55, (NF 48) 578 - 595, Jena 1925

17. KLUMPP, G.

Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta Gemeinde Cazis, Graubünden. Med.vet.Diss. München 1967

18. KROLL, M.

Der Fasan. Seine Lebensweise, Hege und Jagd. Neumann Verlag Berlin 1957

19. LAMBRECHT, K.

Handbuch der Palaeornithologie. Berlin 1933

20. LAUGHLIN, J.

Anatomical differences between the Ring-necked Pheasant and the domestic chicken as an aid in law enforcement. Calif. Fish and Game 29, 141 - 147, 1943

21. LOWE, P.R.

The differential characters in the tarso-metatarsi of Gallus and Phasianus as they bear on the problem of the introduction of the Pheasant into Europe and the British Isles. The Ibis, 1933, 332 - 343

22. MILNE-EDWARDS, A.

Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à la histoire des oiseaux fossiles de la France. Paris 1867 - 71

23. MUDRA, A.

Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche Paul Parey, Berlin-Hamburg 1958

24. POTUŽNIK, J.

Die Vergleichung von Skeletteilen bei Haus- und Wildvögeln mit Rücksicht auf Marktpolizei, Fleischbeschau und gerichtliche Diagnostik. Prager Arch. f. Tiermedizin und vergl. Pathologie. A. Wissenschaftl. Teil 2, 71 - 105, Prag 1929

25. REISS, B.

Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau. (Grabungen 1964 und 1965), Nichtwiederkäuer, Diss. München 1967, - Naturwiss. Unters. z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg und Hohenzollern 4, Stuttgart 1967

26. RINDFLEISCH-SEYFARTH, M.

Über die Laufsporen der Phasianiden, insbesondere der Haushühner und ihre veterinärmedizinische Beurteilung. Berlin, München. Tierärztl. Wochenschr. 11, 239 - 242, 1950

27. SCHIØLER, E.

Danmarks Fugle. Band I, Kopenhagen 1925

28. SCHMID, E.

Knochenfunde als archäologische Quellen.
Forschungsberichte 15(im Druck)

29. SCHÜLE, W.

Eisenzeitliche Tierknochen von der Heuneburg bei Hundersingen. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde 33, 1-36, Stuttgart 1960

30. SCHWEIZER, W.

Zur Frühgeschichte des Haushuhns in Mitteleuropa.
Diss. München 1961

31. SOERGEL, E.

Die Vogelreste. In SCHULDT, E.: Hohen Viecheln. Ein mittelsteinzeitlicher Wohnplatz in Mecklenburg, Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte. Deutsche Akad. d. Wiss. Berlin 10, 64 - 69, 1961

32. SOERGEL, E.

Die Vogelreste. In EHRENBURG, K.: Die Teufels- oder Fuchsenlucken bei Eggenburg (NÖ) Österr. Akad. d. Wiss. Mathem. Naturwiss. Klasse. Denkschriften 112, 93 - 107, Wien 1966

33. STRESEMANN, E.

Aves. in KÜKENTHAL, W.: Handbuch der Zoologie 7, 2. Hälfte. Berlin und Leipzig 1927 - 1934

34. WOELFLE, E.

Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967

35. ZEUNER, F.E.

Geschichte der Haustiere. München 1967

LEBENS LAUF

Als Tochter des Physikers Dr. Joachim Schlömilch und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Henn, wurde ich, Katrin Erbersdobler, geb. Schlömilch, am 17.7.1942 in Berlin geboren. Im Oktober 1946 wurde mein Vater mit seiner Familie nach Gorki in Rußland zwangsverschleppt. Nach einem Jahr kamen wir nach Frjasino bei Moskau, wo ich in eine russische Volksschule eintrat. Im April 1952 wurde unsere Familie nach Ostberlin entlassen, von wo aus wir nach West-Berlin übersiedelten. Im Oktober 1952 zogen wir nach München. Ich besuchte die vierte Klasse der Kolumbusschule und trat dann in die St. Anna Mädchenoberrealschule über, wo ich im Juni 1962 die Reifeprüfung ablegte. Seit November 1962 studierte ich an der Tiermedizinischen Fakultät der Universität München. Im Juli 1967 beendete ich mein Studium mit dem Staatsexamen.

Am 28.7.1965 heiratete ich den Tierarzt Dr. Helmut Erbersdobler.

